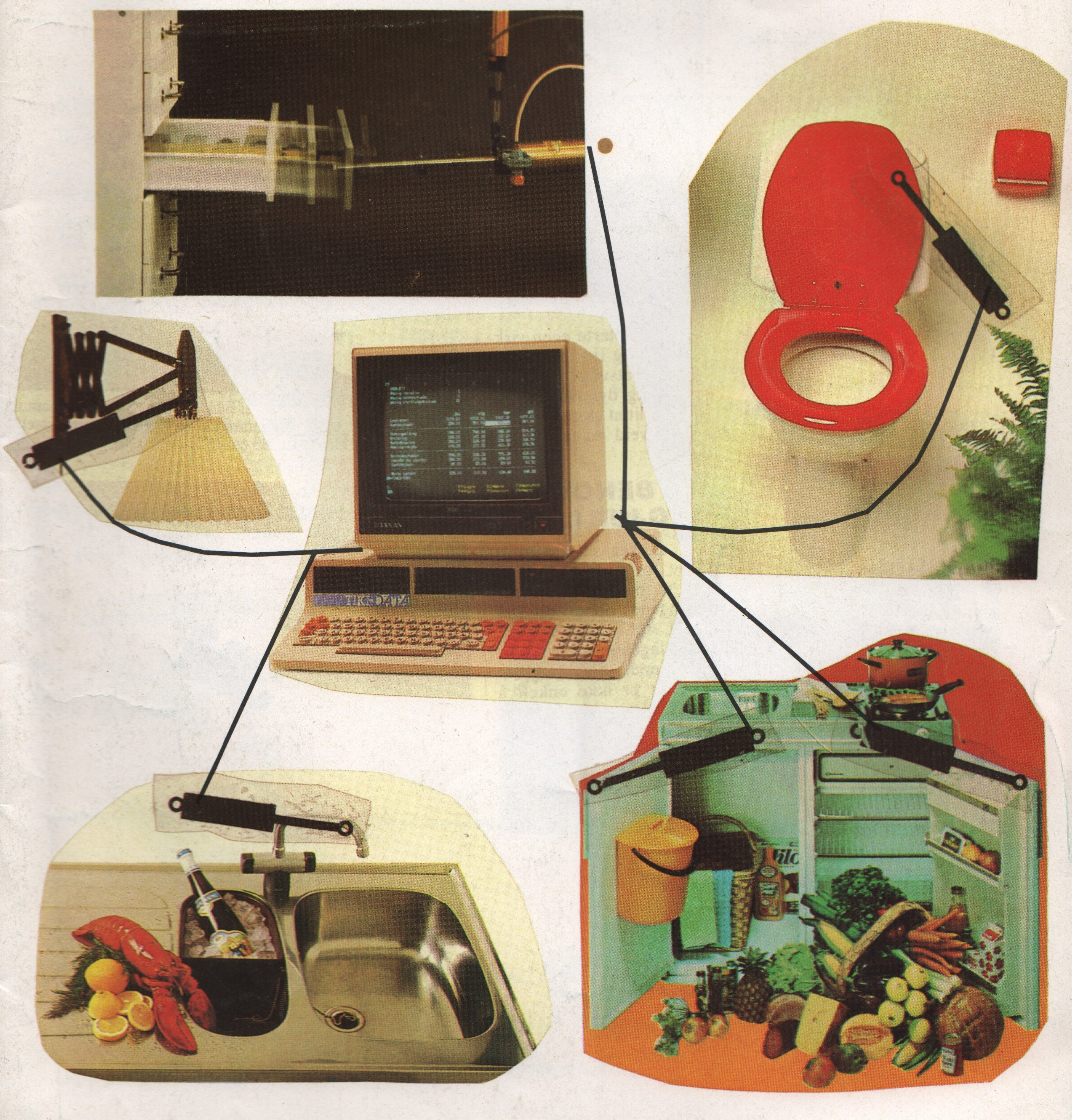
TIKI NYTT

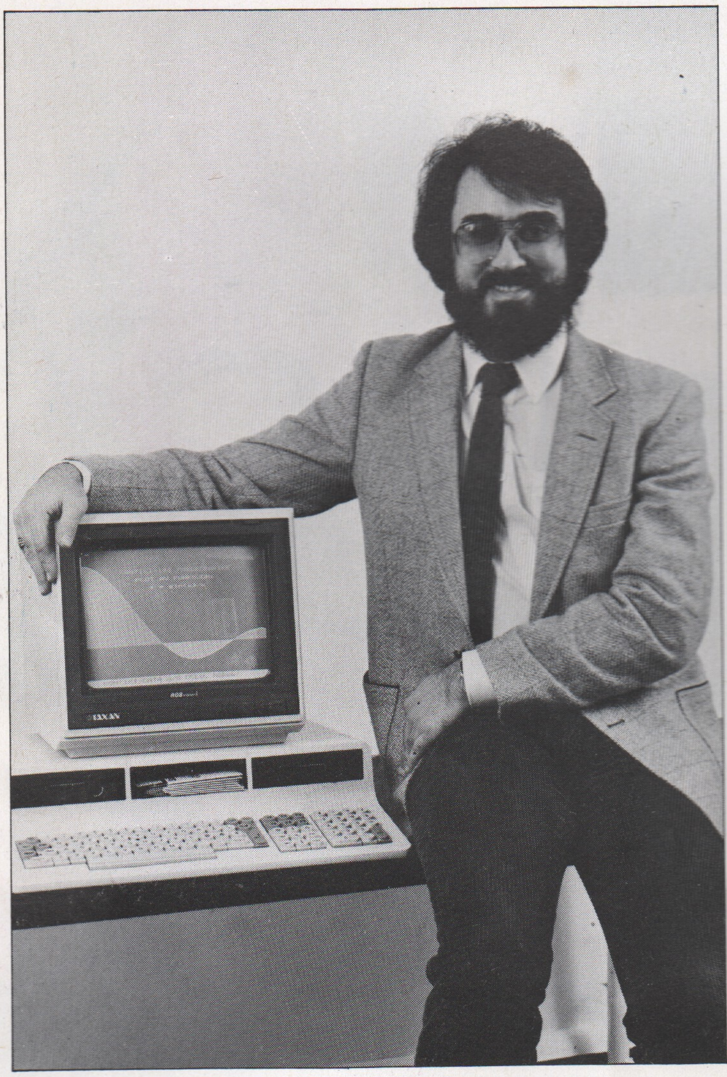
Nr.3, MARS 1985, PRIS KR.18,-

Tiki-100 som styringssentral i hjemmet



"3M-disketter tåler hardkjøring!"

Christian Lied
Teknisk sjef hos Tiki-Data a.s



Derfor valgte vi 3M. Det høres ut som det rene skryt, når 3M påstår at deres disketter er feilfrie.

Faktum er imidlertid at vi har kjørt tusenvis av 3M-disketter i våre maskiner uten at en eneste har havnet i søplebøtta!

For oss er det viktig å bruke en diskett vi kan være sikker på.

Tiki-Data a.s utvikler og produserer Tiki 100, den nye norske datamaskinen spesielt egnet for undervisning, hjem og den profesjonelle bruker.

3M er verdens største produsent av fleksible lagringsmedia.

3M
diskettes
Box of 10 5¼ inch
DS,DD
double side
double density
3M

3M disketter - vær sikker!

3M Norge A/S, Boks 100, 2013 Skjetten.

Redaktøren har ordet

I den siste måneden har det strømmet på med nye abonnenter til Tiki-Nytt, og det er jeg selvsagt veldig glad for. Det fører nemlig til at vi får råd til å lage et bedre og større blad. Men for å makte det trenger jeg litt hjelp, så du som ønsker å være med å bygge opp Tiki-Nytt til et enda bedre blad bes ta kontakt med meg.

Jeg vil takke alle som har svart på markedsundersøkelsen i forrige nummer, den vil nemlig være til stor hjelp når vi skal legge profilen for bladet i fremtiden. Det eneste jeg har rukket å få med meg til nå er at omleggingen til et mindre luksuriøst tidsskrift ble godt mottatt, jeg vil imidlertid komme nærmere inn på resultatet av denne undersøkelsen i neste nummer.

Den integrerte programpakken K-mann som vi omtalte i nr.1 i år, og som mange skoler allerede har gått til innkjøp av, ble regelrett slaktet i en rapport fra Møre og Romsdal Distriktshøgskole. Har KUD gjort en kjempebommert på 8 millioner kroner? Les det viktigste fra rapporten i dette nummeret og trekk din egen konklusjon!

Som lovet sist blir hovedoppslaget i dette nummeret hvordan du kan styre utstyr i hjemmet med Tiki-100 og en inn/ut-port. Hvis dette faller i smak vil vi komme tilbake med flere artikler, programmer og eksempler om dette emnet.

Et annet emne som jeg synes er interessant, er utviklingen av intilligente datamaskiner. Nå er det snart ferdig et program for Tiki-100 som lar deg begynne å eksperimentere med og å lage dine egne intilligente programmer! Beregningsspråket kalles Prolog, og vi har i dette nummeret intervjuet Dag Svanæs som har bearbeidet Prolog og Skolog for Tiki-100.

Da ønsker jeg deg god påskeferie, enten du skal leke deg med Tiki'en din eller gå på ski.

Med vennlig hilsen,

Eirik Vågshaug

Eirik Vågshaug

Innoldsfortegnelse:

Nyheter 4

Int. med Datahøyskole-elever 5

Nye programmer 6

Prolog 8

Styring med Tiki-100 10

Sagbruk med Tiki-100 15

Programvarekatalog 16

Etikettprogram 18

Tante Tiki 19

K-mann 20

Display-program 21

Felleskupong 22

Forhandleroversikt 24

Annonseoversikt:

3M Norge A/S 2

Tiki-Data A/S 7

A/S Norasonde 22

Tiki-Data A/S 23

Årgang 2, nr.3 mars 1985

Utgiver:
Tiki-Data A/S, Sinsenvn.43,
Oslo 5, tlf.02-15 41 50

Tiki-Nytt's redaksjon:
Mikroben A/S, Olaf Schousv.7
0572 Oslo 5, tlf.02-38 37 11

Ansvarlig redaktør:
Eirik Vågshaug

Tiki-Nytt kommer ut 10 ganger
pr. år, abonnementspris
kr.148,-

Annonsepris:
Kr.1000,- pr. helside + moms.

Trykkeri: CØM-trykk, Oslo

Alle henvendelser angående
abonnement, annonser og artikler
gjøres til Mikroben A/S.

Nyheter

ÅRSRAPPORT FOR TIKI-DATA A/S

Tiki-Data A/S har lagt frem en årsrapport for 1984. Vi har sakset ut noe av det mest interessante:

Året 1984 var et godt år for Tiki-Data A/S. Selskapet fikk et gjennomslag i markedet. Omsetningen var på 38,5 mill. kr. som oversteg budsjettet med 14,5 mill. kr.

Styret vurderer Tiki-Data's andel av det norske skolemarkedet til over 70%.

Selskapet ble tilført 24,6 mill. kr. ved en offentlig aksjekapitalutvidelse i juni, og ble tatt opp til notering på Oslo Børs i oktober.

I løpet av året er Tiki-Data blitt akseptert som den dominerende skoledataleverandør. Ved utløpet av året er ca. 4.000 Tiki-100 maskiner i bruk i det norske skolevesenet.

Man merker nå at mange går over fra de rimelige spilledatamaskinene til Tiki-100. Det sterkeste motivet for anskaffelse er bruk av maskinen til lettere hjemmearbeid med tekstbehandling, regneark og database, mer avansert programmering og trening.

Tiki-Data har ikke lagt noen stor vekt på det profesjonelle markedet i Norge, men man har allikevel hatt et betydelig salg her.

De første kontakter på en rekke eksportmarkeder er tatt i 1984. Fordi maskinen og programvaren er spesialutviklet for skolebruk, noe som få andre maskiner er, er Tiki-Data's produkter så langt blitt godt mottatt.

Selskapets fast ansatte har i 1984 økt fra 8 til 15 personer. Selskapet vil fortsatt benytte en del konsulenter for å oppnå rask ekspansjon og høy fleksibilitet.

Det er i løpet av året etablert et stabilt produksjonsapparat med god kvalitetskontroll. For 1985 er Adyton Nor valgt som produksjonsbedrift.

Selskapet har i 1984 introdusert en rekke produkter som kompletterer datamaskinen Tiki-100. Produktene omfatter både periferiutstyr, innbyggingsenheter for maskin og programvare med håndbøker.

Innen ny teknologi vil det finne sted en utvikling som gir utvidet kompatibilitet med andre kraftige maskiner, som f.eks. IBM PC.

Styret er meget godt fornøyd med den oppnådde omsetningen. I forhold til omsetningen har resultatet vært noe svakere enn forventet. Selskapets egenkapital og likviditet vurderes av styret som meget tilfredsstillende. Resultat før årsoppgjørsdisposisjoner ble 4,84 mill. kr.

Stort salg av personlige datamaskiner i 1984, Tiki-Data A/S nr. 2 etter IBM!

European Market Consultants gjennomførte i november ifjor en markedsundersøkelse i Norge. Undersøkelsen gikk på salget av datamaskiner i prisklassen 10.000 til 100.000 kroner. Undersøkelsen viste at salget i 1984 kom opp i 18.000 enheter. IBM solgte ca. en tredjedel av disse maskinene (ca. 6.000), mens Tiki-Data kom på andre plass med 2.700.

Nor-Sales havnet på tredje med ca. 1.500 maskiner (Apricot). Deretter kom Digital med 1.000, Scanvest-Ring med 900 amerikanske maskiner, Multitech med 700, NCR og Columbia med 600 hver. Apple Compaq, Hewlett-Packard og Ericsson solgte 500 maskiner hver. 2.000 maskiner ble solgt fra andre produsenter.

En slik markedsundersøkelse vil måtte inneholde en del feilmarginer, men trenden skulle være klar. IBM er en klar leder, og med Tiki-Data på en like klar andre plass!

I år tror man i datakretser på et salg på over 30.000 maskiner. Beholder Tiki-Data sin markedsandel vil det si et salg på nesten 5.000 maskiner i år, og totalt nærmere 10.000 maskiner siden starten i 1983.

DISKETT MED 3.3 MB!

Memorex har utviklet for salg en 3.3 MB 5 1/4" diskett. Den nye disketten er allerede tatt i bruk av en av USAs ledende produsenter av diskettstasjoner, Drivetec Inc. Disketten er utviklet nettopp med tanke på de nyeste diskettstasjoner på hjemmedatamaskiner. Den nye disketten har 160 spor på hver side.

LEDIGE STILLINGER I TIKI-NYTT

Det er nå blitt så mye å gjøre i Tiki-Nytt at redaktøren trenger litt hjelp. Er du interessert i Tiki, journalistikk og liker å skrive, er det bare å ta kontakt med meg. Flere muligheter står åpne når det gjelder arbeidstid og arbeidsmuligheter, men det spenner fra freelancejobber på hjemstedet ditt til fulldagsstilling i vårt kontor i Oslo.

Ung eller gammel, jente eller gutt, erfaren eller uerfaren, ikke vær redd for å ta kontakt. Du vil få opplæring hos oss, og det viktigste er at du er entusiastisk og vil stå på for å gjøre Tiki-Nytt til et enda bedre blad.

Med vennlig hilsen,

Eirik Vågshaug

Eirik Vågshaug, tlf. 02-383711

FILM OM TIKI-100

I nr. 1 i år fortalte vi at Tiki-Data planla å lage en videofilm om utviklingen av Tiki-100. Nå er snart filmen en realitet, og Gro Jørgensen sier til Tiki-Nytt at filmen skal være klar ved påsketider.

Datahøyskoleelever står bak den store programkampanjen som annonseres i disse dager

Fire smilende studenter: Fra venstre; Eli Auli Mathisen (20), Helge Solbakken (21), Tom Ivar Solbakken (24) og Berit Langseth (20)

Fire elever på Datahøyskolen tok kontakt med Tiki-Data og lurte på om de kunne få jobbe med et prosjekt hos Tiki-Data. En del av undervisningen på Datahøyskolen går nemlig ut på at man skal få praksis ved å jobbe med et prosjekt for en bedrift. Tiki-Data A/S sa ikke nei takk til tilbudet, og ga elevene fullt ansvar for å gjenomføre en konkurranse for å få flere undervisningsprogrammer til Tiki-100. Tiki-Nytt besøkte prosjektgruppen hos Tiki-Data og fikk lurt noen ord ut av en travelt opptatt gjeng:

* Dere går jo på Datahøyskolen, hvilket studium går dere på og hvilken bakgrunn trenger man for å komme inn?

- Vi går på 2-årig heltidsstudium, og for å komme inn der kreves det gymnas med Naturfaglinje og matematikk. Vi går nå mot slutten i studiet vårt.

* Hva har dere lært på skolen i løpet av disse to årene?

- Vi har lært å programmere i Basic, Cobol, Pascal. Vi har lært om 4. generasjonsmaskiner, systemering, databaser, datakommunikasjon, økonomi, bedriftslære m.m.

* Føler dere at dere kan nok programmering til å gå rett ut i jobb?

- Ja!, kommer det kontant i fra alle fire.

* Hvordan er mulighetene for å få jobb eller videre utdannelse?

- Det er lett å få jobb som systemkonsulenter og programerere. Hvis vi ønsker å utdanne oss enda mer kan vi gå på f.eks. BI, datahøyskolen gir ikke noe høyere utdannelse enn den vi har fått.

* Hvordan er forholdet mellom gutter og jenter på skolen?

- Jentene utgjør 40% av elevene. I undervisningene er det ikke noe forskjell på gutter og jenter, og jentene er like flinke og interesserte som guttene.

* Og så over til hovedspørsmålet, hva går prosjektet deres ut på?

- Vi bruker to dager pr. uke i hele vårhalvåret til prosjektet hos Tiki-Data A/S. Datahøyskolen krevde at vi måtte finne plass selv i en bedrift, og at oppgaven vi fikk krevde at vi måtte bruke noe vi hadde lært på skolen.

Prosjektet hos Tiki-Data A/S går ut på at vi innbyr til en programmeringskonkurranse. Vi legger opp hele opplegget fra begynnelse til slutt. Det første vi gjorde var å planlegge konkurransen.

Deretter laget vi tekst til en annonse i samarbeid med Tiki-Data's reklamebyrå. Grovskissen laget vi ut fra en ide' fra Gro Jørgensen, som er vår kontaktperson hos Tiki-Data A/S.

På skolen har vi lært å gå gjennom slike prosjekter med strukturert systemanalyse. Vi må også lage en rapport og levere til skolen.

* Har dere vært i kontakt med andre personer for å få hjelp til oppgaven? - Vi har vært i kontakt med studenter ved lærerhøyskolen. Disse skal hjelpe oss med vurderingen av programmene.

* Dere sitter i juryen som skal plukke ut vinnerprogrammene, hva vil dere legge mest vekt på?

- Vi vil legge vekt på at programmene skal være til hjelp i undervisningen. Programmene skal være brukervennlige, lærerike og underholdene.

* Hva synes dere om å være med på et slikt prosjekt?

- Vi synes det er utrolig interessant, og vi får bruke noe av det vi har lært. Det er også fint å få litt praksis i tillegg

Fortsettelse side 22

Nye programmer

DINE PROGRAMBESKRIVELSER I NY ASKELADDEN-KATALOG?

Askeladden's neste programkatalog står foran utgivelse. Har du eller ditt firma program som går på/er tilpasset Tiki-100, stiller Askeladden plass til rådighet i katalogen.

Dine programpresentasjoner må sendes omgående til Tiki-Data, og senest 10. april. Presentasjonen må være skrevet over samme lest som den forrige katalogen. Pris inkl. m.v.a. bør oppgis. Vennligst oppgi også om programmet leveres fra Tikiforhandlere.

Benytt denne anledningen til fri eksponering av dine programprodukter overfor de mange skoler, bedrifter og privatpersoner som har Tiki-100.

Når det gjelder programmer for skoler må du oppgi hvilke fag og klassetrinn de er beregnet for.

FIX utenlandske dataprogrammer

Mikroteknikk i Trondheim sier at de har oppdaget alvorlige feil ved utenlandske dataprogrogrammer som brukes i Norge i dag. Feilene har til nå vært ukjent blant dataleverandørene og det er derfor solgt flere tusen programmer med feil.

Problemet består i at data som inneholder liten og stor Æ,Ø og Å rett og slett kan forsvinne i datasystemet.

Mikroteknikk tilbyr derfor et programsystem for tilpassing av utenlandske programmer til norsk. Ved hjelp av FIX-systemet kan programmer tilpasses norsk alfabet, oversettes og endres på enkel og effektiv måte.

FIX vil vise frem programfilene i klartekst på skjermen og så kan du endre alt du ønsker. Det er også søkemuligheter, slik at du kan søke etter f.eks. "YES", og så endre dette til "JA". Programmet er FIXt å bruke for å tilpasse printere til tekstbehandlings- og databaseprogrammer.

Programmet koster kr.4800 pluss moms, men for deg som syntes det var dyrt vil jeg gjerne få anbefale programmet LAPP som leveres av Tiki-Data. Dette har nesten de samme mulighetene og koster kun kr.480 + moms.

For deg som syntes at det også var dyrt kan du jo lage ditt eget program, vi har tatt med et program i dette bladet som heter "Display" som du kan bygge videre på.

SDS - System for dataregistrering og statistikk

SDS er utviklet på universitetet i Tromsø. Ved en stadig videreutvikling er systemet nå meget nyttig, brukervennlig og godt egnet til personer uten særlige datakunnskaper.

Systemet omfatter 4 hovedmoduler:

* Tegn - Brukeren kan tegne sitt eget skjema på skjermen. Det er plass til 5 skjermsider i ett skjema.

* SPES - Spesifiserer hvert datafelt med navn og verdi. Det er plass for opptil 255 datafelt pr. skjema. Det finnes fem typer av datafelt, og det er Tekstfelt, Heltallsfelt, Reelt-felt (desimal), Generelt-felt og til slutt et Person-nummerfelt. Man kan også spesifisere datafelt nærmere med min/maks-verdi for tall, eller valg mellom f.eks. to eller flere bokstaver.

* REG - Registrer data, tar inn data og kontrollerer at spesifikasjonene stemmer.

* STAT - Kjører statistikk på de registrerte data. Statistikkmuligheter er: Sum, gjennomsnitt, varians, krysstabeller og frekvenstabeller. Følgende hjelpeprogrammer følger med: Sorter, Editer, Endre, Overfør og Merkelapp. Systemet koster kr. 3.250 og kan leveres fra IDE-Data i Tromsø, eller Kommunedata Nord-Norge.

NY HÅNDBOK I COMAL-BASIC

Det er nå kommet en ny håndbok til Comal-Basic. Boken er på over 200 sider, og det følger også med en demonstrasjonsdiskett. Boken er skrevet av Ivar Minken, og er blitt meget godt omtalt av dem som har lest den.

Ivar Minken har lagt vekt på at håndboken relativt raskt skal gi fyldig svar på de problemene programmereren møter i sitt daglige arbeid. Han sier at boken ikke er bygd opp som en lærebok, men at man selvsagt kan lære veldig mye av å lese boken.

Kapittel-1 gir nødvendig informasjon for å starte og å bruke systemet.

Kapittel-2 er en systematisk gjennomgang av begreper, definisjoner og ordbruk.

Kapittel-3 er selve oppslagsdelen der alle reserverte ord i Comal-Basic er forklart alfabetisk. Her er det gitt både forklarende tekst, fullstendig syntaks og praktiske brukseksempler.

Kapitlene 4-7 gir en del informasjon til den litt mer avanserte bruker.

Da Tiki Comal-Basic nesten fullstendig inneholder Tiki-Basic kan denne boken også brukes av deg som bare har Tiki-Basic.

Med boken følger det med en diskett med 35 demonstrasjonsprogrammer. De fleste programmene er små eksempler som du kan lære av og bruke deler av i dine egne programmer. Det følger også med to større programmer som er verd mer enn det hele boka koster. Det er programmene Tastatur, som er et treningsprogram for å bli flinkere og raskere på tastaturet, og et tegneprogram med mange finesser.

Boka inkludert diskett koster kr. 250,- + moms (kr. 150,- for skoler med servicekontrakt). Jobber du mye med Basic kan jeg bare anbefale denne boka. Bruk gjerne felleskupongen bak i bladet ved bestilling.

STOR DATA-KONKURRANSE!

Lag Norges beste undervisningsprogram

og vinn en TIKI-100

Programmene skal dekke undervisning i følgende områder:
1. Program for grunnskolen.
   A. Musikk. B. Geografi.
2. Program for den videregående skole.
   A. Engelsk. B. Matematikk.
3. Åpen klasse.
   Lag programforslag til bruk i hjemmet, slik som spill og underholdning. Hjemmeprogrammer kan også være av «matnyttig» karakter.

TIKI-DATA A.S forbeholder seg retten til å bruke ethvert innsendt forslag. Hvis innsendte forslag er gode nok, vil de bli utgitt på TIKI-DATAs programforlag ASKELADDEN. Alle løsninger må være sendt til TIKI-DATA A.S innen 30. april!
VINNERNE VIL BLI TILSKREVET.

Offentliggjøring av konkurranseresultater og vinnere vil skje i Aftenposten og TIKI-bladet i begynnelsen av juni.

Regler:

1. All programmering skal skje i Comal-Basic eller Turbo Pascal.
2. Programmene skal legges på diskett.
3. Skriv startkode, emne og navn på program på disketten.
4. Informasjon om programmet og brukerdokumentasjon legges inn på disketten.
5. Benytt hjelpetasten for å gi hjelp.
6. Bruk F1–F6 tastene.
7. Bruk gjerne farger og grafikk.
8. Oppgi for hvilket klassetrinn og helst lærebok programmet passer.
9. Programmene skal inneholde minst mulig JA/NEI svar.
10. Du kan delta i en eller flere klasser.
11. Programmene må ikke tidligere være utgitt på ASKELADDEN.

Tiki-Data forhandleren kan gi deg opplysning om hva som er utgitt på ASKELADDEN.

Tips:

Legg vekt på å lage luftige og oversiktlige programmer. Undervisningsprogrammene bør ha forskjellige vanskelighetsgrader. De bør også kunne brukes over lengre tid. Programmene bør være utformet slik at de aktiviserer elevene.

NB! Husk navn og adresse på disketten. Sørg for at konvolutten merkes «TIKI-konkurranse».

Premier:

1. premie: TIKI-100 maskin med 1x200 K Floppy.
2. premie: Fargeskjerm.
3. premie: Sort/hvitt skjerm.
4.–6. premie: Programvare, verdi kr. 1.500,–.

Jury:

Alle innsendte forslag vil bli vurdert av vår jury, bestående av:
Børre Stenseth, førsteamanuensis ved Østfold Distriktshøgskole.
Kjell Skjeldestad, førsteamanuensis ved Sogn og Fjordane Distriktshøgskole.
Tom I. Solbakken, student ved Datahøgskolen.
Helge Solbakken, student ved Datahøgskolen.
Berit Langseth, student ved Datahøgskolen.
Eli Aulie Mathisen, student ved Datahøgskolen.

Pedagogiske høgskoler vil vurdere den pedagogiske kvalitet og utførelse av programmene.

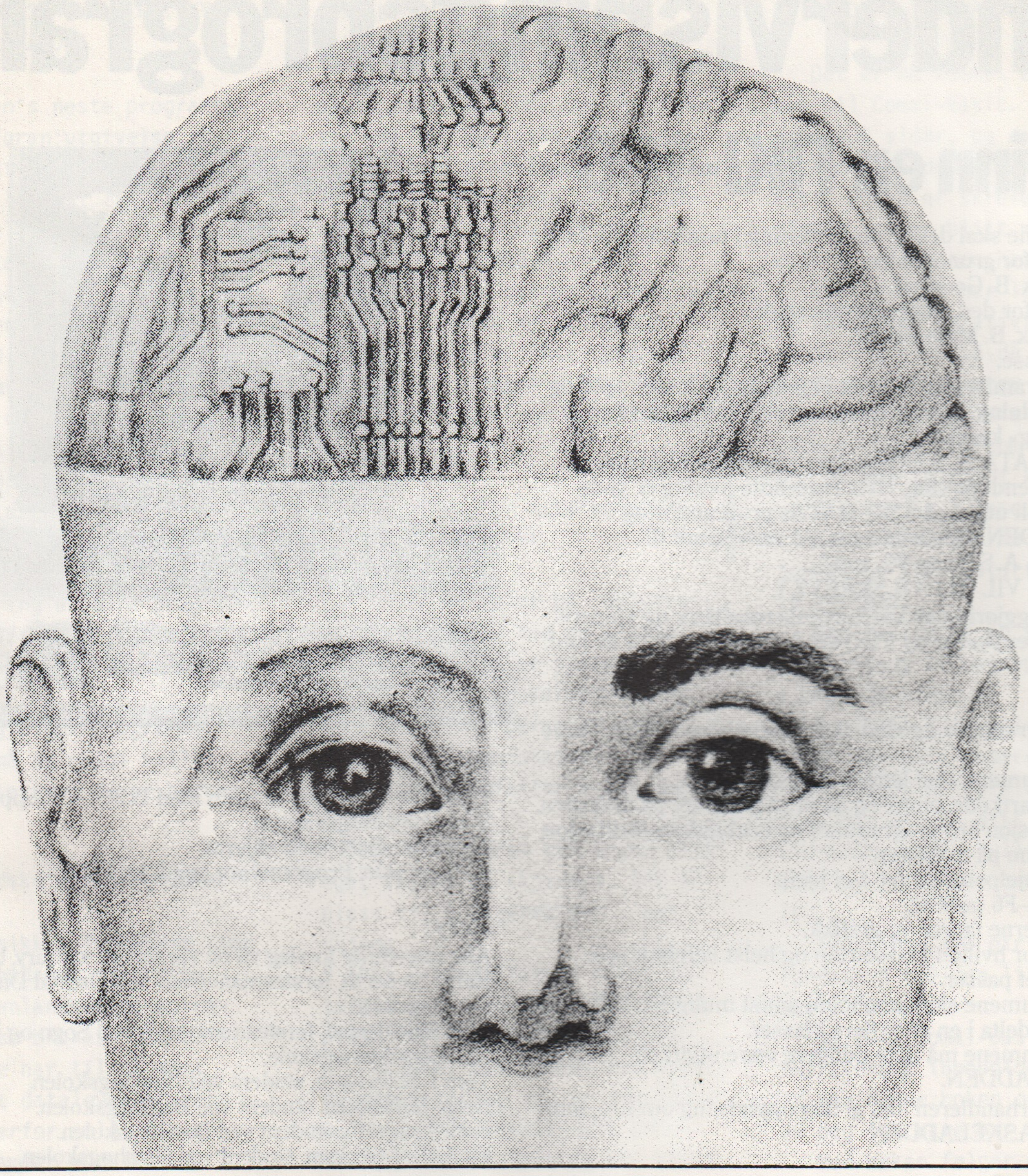
Send programdisketten til:

TIKI-DATA
Postboks 108 Refstad, 0513 OSLO 5.

Arendal: E. B. Østereng A/S, tlf. 041/25 066. **Askim:** Troll Data A/S, tlf. 02/88 34 00. **Bergen:** Sentrum Bokhandel A/S, tlf. 05/32 17 90. **Bergen Universitet:** Studia Universitetsbokhandel, tlf. 05/32 11 60. **Bodø:** Kommunedata Nord-Norge A/L, tlf. 081/23 421. **Dalholen:** A/S Daldata, tlf. 064/93 182. **Drøbak:** I/O Data, tlf. 02/93 28 30. **Evje:** Evje Data-Shop, tlf. 043/30 966. **Flekkefjord:** Fredrik Horjen A/S, tlf. 043/22 088. **Florø:** Florø Bokhandel, tlf. 057/42 044. **Førde:** Data & Electronikk A/S, tlf. 057/22 545. **Gjøvik:** Heksaco, tlf. 061/75 469. **Gjøvik:** Landmark A/S, tlf. 061/72 160. **Halden:** Henrik Køhn Bok & Papir, tlf. 031/81 069. **Hamar:** Computerhuset Avd. Hamar, tlf. 065/30 922. **Hamar:** Kommunedatasentralen for Øst-Norge A/L, tlf. 065/31 011. **Harstad:** Tekno Data A/S, tlf. 082/66 599. **Haugesund:** Nils Sund A/S, tlf. 047/22 244. **Haugesund:** Rogalandsdata, tlf. 047/22 577. **Hermannsverk:** Kommunedata Vestlandet, tlf. 056/53 500. **Horten:** Horten Data A/S, tlf. 033/41 364. **Hønefoss:** M-G Kontorservice, tlf. 067/21 699. **Jessheim:** Data Miljø A/S, tlf. 06/97 23 82. **Kongsberg:** Nidus Datikk A/S, tlf. 03/73 01 01. **Kongsvinger:** Vinger Data A/S, tlf. 066/18 870. **Kristiansand:** Norcon Electronics, tlf. 042/29 295. **Lakselv:** Lakselv Elektro, tlf. 084/61 146. **Levanger:** Levanger Bokhandel, tlf. 076/81 038. **Lillehammer:** BKS Datasenter A.S, tlf. 062/56 700. **Lillestrøm:** Key Data A/S, tlf. 02/71 11 25. **Løkken Verk:** Orkla Elektronikk, tlf. 074/96 000. **Mo:** Johansen & Michalsen Data A/S, tlf. 087/53 555. **Molde:** Dahl's Bokhandel A/S, tlf. 072/55 699. **Moss:** HAEB A/S, tlf. 032/54 194. **Namsos:** Karoliussen, tlf. 077/72 080. **Nygårdstangen:** Emma-Gruppen, tlf. 05/32 13 00. **Nygårdstangen:** Kommunedata Vestlandet A/L, tlf. 05/32 31 00. **Oslo 1:** Innova, tlf. 02/42 48 70. **Oslo 1:** Olaf Norlis Bokhandel, tlf. 02/42 91 35. **Oslo 1:** Ta-No A/S (tidligere Tanum-Norli), tlf. 02/11 02 60. **OSLO 1:** Tanum Elektronikk, tlf. 02/20 18 13. **Sagvåg:** Sunnhordland Elektro A/S, tlf. 054/10 877. **Sandane:** Pedagogisk Tjenestekontor, tlf. 057/65 533. **Sandnes:** Compus A/S, tlf. 04/67 86 42. **Sandvika:** Unique Data A/S, tlf. 02/54 63 90. **Sarpsborg:** Computerhuset Sarpsborg, tlf. 031/50 133. **Sarpsborg:** Ole Halvorsen A/S, tlf. 031/57 533. **Steinkjer:** Steinkjer Bokhandel, tlf. 077/64 833. **Steinkjer:** Steinkjer Data, tlf. 077/64 370. **Tromsdalen:** Data-Shop, tlf. 083/88 230. **Trondheim:** F. Bruns Bokhandel A/S, tlf. 07/51 00 22. **Trondheim:** Kommunedata Midt-Norge A/L, tlf. 07/92 00 00. **Tønsberg:** A/S EDB-senteret, tlf. 033/13 284. **Porsgrunn:** Telemark Informasjonssystemer A/S, tlf. 035/55 666. **Røros:** Computerhuset Avd. Røros, tlf. 074/12 200. **Vegsund:** NO-VE-KO Ltd. A/S, tlf. 071/46 634. **Volda:** Sunnmørsdata, tlf. 070/76 519. **Ølen:** Opheim Data, tlf. 047/68 007. **Ålesund:** Aarflots Bokhandel, tlf. 071/24 848.

OGILVY RRA43

PROLOG — en smakebit på 5. generasjons datasystem til Tiki-100



Dere har sikkert hørt at i Japan holder man på å utvikle 5. generasjons datamaskiner. Dette er intilligente, tenkende datamaskiner. Beregningsspråket som skal benyttes i denne maskinen kalles Prolog. Dag Svanæs i Oslo har bearbeidet en Prologoversetter for Tiki-100, og vi spurte ham hva Prolog var for noe:

- Prolog ble til 1. gang i 1973 i Marsielle. Det finnes to typer programmer (språk) for datamaskiner. Det ene er nummeriske språk, som f.eks. Basic, Pascal og Fortran. Det andre er språk for symbolbehandling, f.eks. LISP og Smalltalk, og herunder kommer også Prolog. Forskjellen mellom f.eks. Pascal og Prolog er at man i Prolog jobber med symboler istedet for tall. Prolog kan behandle seg selv og også forandre seg selv. Det er ikke så stor forskjell mellom selve dataene og programmet som i andre dataspråk. Du formulerer et problem og overlater til datamaskinen å løse jobben.

* Kan du gi oss et lite eksempel på programmering i Prolog?

- På enkleste nivå handler det om relasjoner. En programlinje kan være "Ola er far til Nils", eller f.eks. "København er hovedstad i Danmark". Som du ser er det hele tiden to ting som står i forhold til hverandre. Nå skal jeg vise et lite program i Prolog:

```
>Ola far Nils.
>Nils far Petter.
>Nils far Arne.
>X' farfar Y' dersom X' far Z'
og Z' far Y'.
```

Her har vi i de tre første linjene fortalt programmet at Ola er far til Nils, og at Nils er far til Petter og Arne. Når en linje slutter med punktum betyr det at vi forteller sannheter til maskinen. Den siste linjen er en betingelse eller regel og sier at X er farfar til Y dersom det finnes en X som er far til Z og samtidig er Z som er far til Y.

* Hva gjør vi så for å kjøre programmet?

- Vi kjører ikke Prolog som et vanlig program. Man kan si at alle programlinjene som er skrevet blir lagret i en database, og så kan du spørre om hva som helst. I dette tilfellet kan vi spørre hvem Ola er farfar til ved å skrive:

```
>Ola farfar X'?
```

Svarene vi får da er:

```
>Petter
>Arne
```

* Ja, nå begynner jeg å skjønne hvordan man ved å bygge dette ut med mange sannheter og regler kan lage en intilligent database. Dette virket ganske enkelt og logisk, er det virkelig ikke vanskeligere å programmere i Prolog?

- Nå var det eksempelet jeg viste skrevet i Skolog. Dette er en variant av Prolog beregnet på skoler. Vanlig Prologprogrammering er noe mer kryptisk. I vanlig Prolog måtte man ha skrevet;

```
>Far(Ola,Nils)
```

for å fortelle programmet at Ola var far til Nils.

* Hvem er Skolog-versjonen beregnet på?

- Jeg fikk i oppdrag av KUD å utvikle Skolog for Tiki-100, og leder for prosjektet er Arvid Staupe. Prologen kommer opprinnelig fra NTH der den ble utviklet av Tore Amble og Bernt Marius Johnsen. Jeg har deretter tilpasset den for Tiki-100 og laget Skologversjonen. For KUD lager jeg en pakke som består av Prologen og diverse tilleggsskall som Skolog, gramatikksystem for norsk gramatikk, mengdelære, smakebiter på ekspertsystemer og problemløser, robot (demonstrajon).

* Har du tilgang til noen kommandoer i Skolog?

- Følgende kommandoer finnes i dag:

- List; for å liste ut linjene som er innskrevet.
- Spar; for å lagre dataene på disk.
- Hent; for å hente dataene fra disk.
- Tøm; for å slette innskrevne data.
- Hvorfor; og datamaskinen viser deg hvordan den kom frem til slutt-resultatet, trinn for trinn.
- Slutt; for å gå ut av Prologen.

* Hva står Prolog for?

- Det står for PROgramming in LOGic. På grunn-nivå er programmering i Prolog helt banalt, mens på det mest avanserte går det på Dr. ing. nivå. Med Prolog kan du fortelle sammenhenger, bygge opp begreper og lage din egen verden.

* Prolog skal jo brukes i den intilligente 5. generasjonsdatamaskinen som konstrueres i Japan, kan du fortelle oss litt om den?

- Datamaskinen som japanerne utvikler kan du prate med, så du behøver ikke noe tastatur. Ordene du sier til maskinen blir oversatt til digitale signaler.

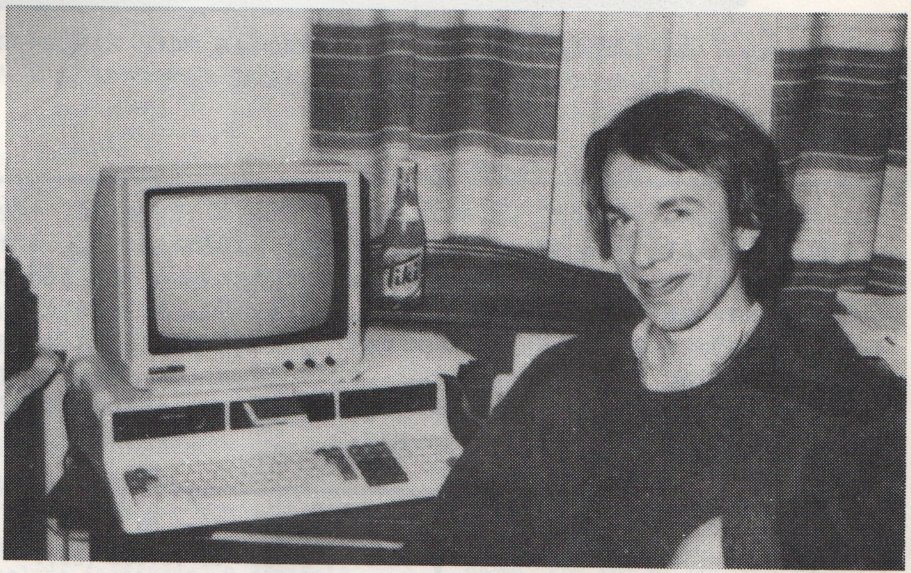
Disse signalene blir sammenliknet med en ordliste som finnes i maskinen, og den kan da finne ut hva du sier. Deretter går setningen din til analysering (syntaks) og deretter prøver den å finne en mening i innholdet (semantikk).

Videre går den inn i kunnskapsbasen og prøver å gi deg et logisk og fornuftig svar.

Dette svaret blir så konvertert til stemme, og svaret kommer muntlig ut av en høytaler.

Maskinen som japanerne jobber med har en utviklingstid på 10 år. Maskinen blir så rask at den kan behandle 1 milliard LIPS (Logic Inferences Pr. Second), eller på norsk: Logiske slutninger pr. sekund. Dette er en enorm forskjell fra Tiki-100 som klarer ca. 100 LIPS eller Nord-500 som klarer 5.000 LIPS.

Denne femtegenerasjons- datamaskinen vil også kunne kjenne igjen gjenstander eller bilder gjennom et kamera.



Dag Svanæs har sittet i stua hjemme og utviklet Prolog og Skolog for Tiki-100.

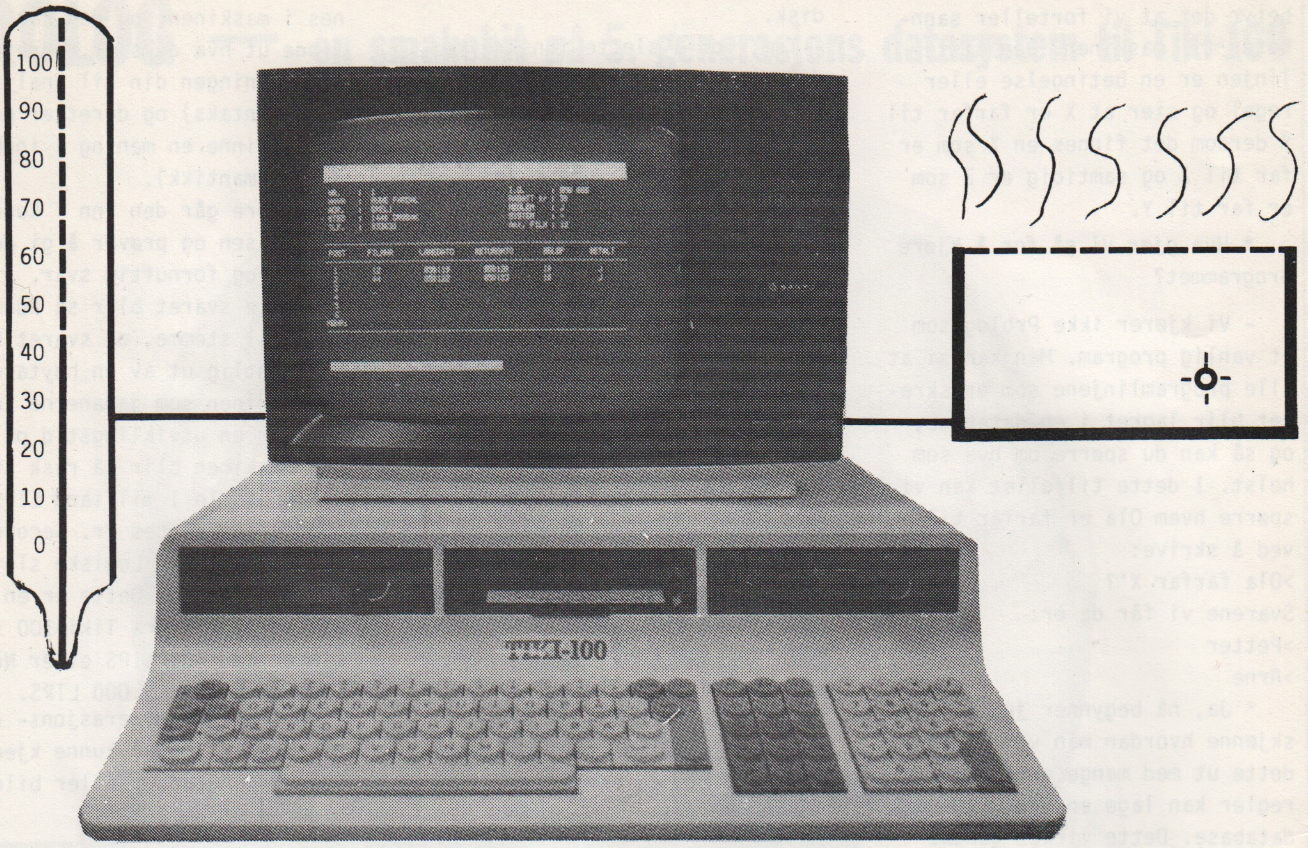
* Hvilken bakgrunn/utdannelse har du, og jobber du med andre prosjekter enn Prolog?

- Jeg er nå 26 år, og begynte med data da jeg var 18. Jeg har utdannet meg til sivilingeniør ved NTH i Trondheim, og har vært forsker ved RUNIT i et 1/2 år. Nå jobber jeg som freelancekonsulent for KUD med Prolog, og holder på med et system for Infotron som skal analysere Fortran-programmer i størrelsesorden 500.000 linjer. Jeg er vant med å jobbe med større maskiner og programmer enn Tiki-100 og dette Prolog-programmet som er skrevet i Turbo-Pascal.

For ikke å bli helt dataidiot spiller jeg litt teater i fritiden, og leser bøker som omhandler mennesker og maskiner.

* Ja, da vil Tiki-Nytt bare få takke for demonstrasjon og intervju, og så gleder vi oss stort til Prolog blir lansert på markedet om ikke altfor lenge.

Styr lys, ovner og roboter med Tiki-100



Tiki-100 kan med UNI-2 tilkoplet måle temperaturen i et rom og styre ovner for å få korrekt temperatur i rommet.

Har du en Tiki-100 har du muligheten til å styre alt elektrisk utstyr i huset. Det er stort sett bare fantasien din som setter begrensningene. For å nevne noen eksempler: Du kan slå av og på lys, ovner, komfyren, motorvarmer i bil. Du kan styre en hel modelljernbane eller bygge din egen robot. Denne artikkelen tar for seg bruken av UNI-2 som gir deg muligheten til å kommunisere med omverdenen. Bruk UNI-2 til nyttige ting, eksperimenter eller bare til hobbybruk, valget er ditt:

De fleste datamaskiner lever i en ganske isolert verden av digitale signaler, uten annen tilnærming til omverden enn et tastatur og en monitor. En så enkel innstruksjon som 'slå av lyset', vil for datamaskinen være uten mening, og et spørsmål som 'hva er temperaturen i dette rommet' vil være fullstendig absurd.

Skal maskinen overhodet ha en mulighet til å løse disse relativt sett enkle oppgavene, er det første som kreves, en annen måte å gi maskinen opplysninger på, enn via et tastatur. De fleste variable størrelser rundt oss som temperatur, lyd, lys, osv., kan ved hjelp av enkle midler omsettes til elektriske signaler. Mange av disse signalene er imidlertid av en litt annen natur enn hva en digital datamaskin er kjent med.

> Denne artikkelen om UNI-2 er skrevet av Jan E. Veiset (26). Han har ca. 8 års erfaring innen elektronikk fra næringslivet, og har blant annet jobbet med "Real Time programmering".
>
> Han har to årig elektronikkutdannelse, og jobber i øyeblikket mest med freelance-oppdrag. Fritiden brukes til programmering på en TIKI-100 mod.2.

Som vi vet arbeider digitale kretser kun med to nivåer; av og på. Noe finere inndeling av tilstander finnes i hverdagen, f.eks. er ikke temperaturen av eller på, men en variabel verdi som øker, avtar, eller er ganske stabil. Altså en analog verdi. Det hjelpemidlet maskinen trenger for å løse de tilsynelatende uløselige problemene ovenfor, er hva som i dagligtale omtales som et A/Dkort. Et kort som tilkoplet maskinen omsetter og gir den adgang til 'vår verden' slik vi tilrettelegger den uttrykt ved elektriske signaler.

Skal vi på vår side benytte signalene som datamaskinen gir fra seg, f.eks til styring av en ovn, må kretskortet i tillegg til inngangene også være i besittelse av utganger.

Kretskortet denne artikkelen dreier seg om er til TIKI-100, og inneholder både analoge og digitale inn/utganger. Kretskortet kalles UNI-2, og leveres fra Tiki-Data A/S. Komplett inkl. elevkort og kabel koster UNI-2 kr. 3.420,-

GENERELL BESKRIVELSE

Inn/Ut-enheten består av 2 kretskort, et med elektronikken, og et printkort med fjærbelastede rekkeklemmer for tilkopling av ledninger. Kortet med elektronikken monteres fast inne i TIKI-100 slik at en "europakontakt" blir tilgjengelig på baksiden av maskinen. Forbindelsen herifra til koplingskortet skjer via en flatkabel.

Monteringen av kortet inne i maskinen bør av ukyndige overlates til en fagmann, hvis man ikke er kjent med tilsvarende inngrep.

```
**** B:REG.PAS

(*  Programmet viser hvordan en kjemisk prosess kan tenkes regulert med
    datamaskin. Prosessen består av å avskille to vesker med forskjellig
    kokepunkt. De signalene datamaskinen får for å gjennomføre dette er
    temp. fra analog inngang1 og trykk fra analog inngang2. disse er
    skalert som følger: 0-100 grader =0-1000 mVolt. 0-10 atm.=0-1000mV.
    Datamaskinen reguler ut i fra dette kjølevann og varmeelement som
    er tilkoplet digital utgang1 og digital utgang2. Den gir også alarm
    via digital utgang3 til en alarm klokke hvis reguleringen går over
    styr. *)




PROGRAM EKSEMPEL:

CONST
  KJOLEVANN=1;                             (* Kjølevann styres av dig.utg.nr.1 *)
  VARMEELEMENT=2;                          (* Varmeelementet av dig.utg.nr.2   *)
  ALARM=3;                                 (* Alarmklokke av digital utg.nr.3  *)
  PAA=1:AV=0;
  TEMPFOLER=1;                             (* Tempføler gir signal til an.inn1 *)
  TRYKKFOLER=2;                            (* Trykk avleses på analog ingang2  *)
  TEMP_FOR_KJOLING=600;                    (* Kjøling skal begynne ved 60 C    *)
  RIKTIG_TEMP=780;                         (* Riktig temp settes til 78 C      *)
  FARLIG_TEMP=980;                         (* Temp før vannet koker er 98 C    *)
  TO_ATM=200;                              (* To atmosfærer tilsvarer 200      *)
  TRE_ATM=300;                             (* Tre atm. tilsvarer 300           *)

VAR
  TEMP.TRYKK:INTEGER;


æ$I IO.BIB å                               (* Inn/ut rutiner                   *)


BEGIN
  REF(1);                                  (* Området settet til 0-1000mV      *)
  DIGOUT(0.0);                             (* Nullstill alle dig.utganger      *)
  REPEAT
    ANIN(TEMPFOLER,TEMP);                  (* Les inn temp.                    *)
    ANIN(TRYKKFOLER,TRYKK);                (* Les inn trykk                    *)
    IF (TEMP<TEMP_FOR_KJOLING)             (* Temp. avgjør om kjølevann skal   *)
        THEN DIGOUT(KJOLEVANN,AV)          (*       styres av eller på        *)
        ELSE DIGOUT(KJOLEVANN,PAA);
    IF (TEMP<RIKTIG_TEMP)                  (* Varmeelementet reguleres av      *)
        THEN DIGOUT(VARMEELEMENT,PAA)      (*             temp.                *)
        ELSE DIGOUT(VARMEELEMENT,AV);
    IF (TEMP>FARLIG_TEMP)                  (* Gi alarm hvis temp eller trykk   *)
    OR (TRYKK>TO_ATM)                      (*     begynner å bli ukontrollert  *)
        THEN DIGOUT(ALARM,PAA)
        ELSE DIGOUT(ALARM,AV);
  UNTIL (TRYKK>TRE_ATM);                   (* Stans hvis trykket er kritisk    *)
  DIGOUT(0,0);
END.
```

```
; INIT RUTINE FOR TIKI-100 A/D-KORT
;
;
; Jan E. Veiset
; Langslågt 34
; 6600 Sunndalsøra
;
;------------------------------------------
;
BOOT    EQU     0000H
STRING  EQU     09H
BDOS    EQU     0005H
CR      EQU     0DH
LF      EQU     0AH
TAB     EQU     09H
PORTA   EQU     42H
PORTB   EQU     43H
PIAB    EQU     41H
;
;------------------------------------------
;
        ORG     0100H
        DI
        LD      BC,PORTB
        LD      A,03H
        OUT     (C),A
        LD      BC,PORTA
        OUT     (C),A
        EI
        LD      A,0FFH
        OUT     (C),A
        OUT     (C),A
        LD      A,0FH
        LD      BC,PORTB
        OUT     (C),A
        LD      BC,PIAB
        LD      A,0FFH
        OUT     (C),A
        LD      C,STRING
        LD      DE,TEXT
        CALL    BDOS
        LD      C,STRING
        LD      DE,TEXT2
        CALL    BDOS
        JP      BOOT
;
;------------------------------------------
;
TEXT    DB      TAB,'Init program for A/D kort til TIKI-100',CR,LF,'$'
TEXT2   DB      TAB,'Good Luck !!',CR,LF,'$'
;
;------------------------------------------
;
        END
```

Derimot er tilkoplingene på koplingskortet idiotsikre på den måten at utgangene kan kortsluttes, og inngangene kan motta mye høyere spenninger enn de er beregnet for osv. Altså midt i blinken for eksperimentering og laboratorie-bruk.

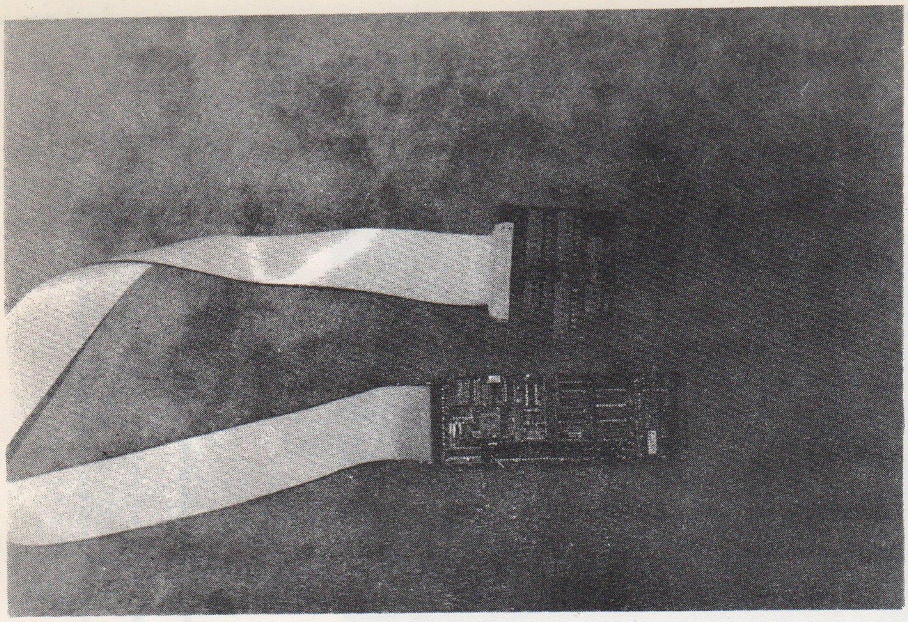
Tilkoplingene som er tilgjengelig er 2 analoge utganger, 8 analoge innganger, 8 digitale utganger, 8 digitale innganger, samt referansespenninger på 1 og 10 volt. Alt godt merket på kretskortet, som virket svært solid oppbygd av kraftige rekkeklemmer på en glassfiber-printplate.

ELEKTRONISK OPPBYGGING

Elektronikken ga inntrykk av å være oppbygd på tradisjonelt vis, uten overaskelser av noe slag. I sentum for behandling av digitale inn og utgangssignaler står en krets i Z80 familien fra Zilog; Z80-PIO, hvor PIO betyr "Parallell In/Out". Utgangene fra denne går til en utgangsforsterker som er dimensjonert for å drive belastninger på opp til 200mA. Noe som er nok for at såvel releer som lyspærer kan drives direkte.

Inngangene inn til PIO-kretsen er beskyttet med en seriemotstand, etterfulgt av en zenerdiode som effektivt klipper signaler over de TTL-nivåer som kortet er beregnet for å arbeide med.

"Handshaking" fra PIO er ikke lagt fram til rekkeklemmene, men finnes på flatkabelen til A/D-kortet. I reklamen for kortet står det "spesialtilpasset skolen, og å lære å programere periferikretser til avbrudsgen-



Slik ser UNI-2 ut, med kabel og elevkort.

erering som følge av handshaking er vel ikke første del av pensum.

De Analoge utgangene består av en 8-bits digital til analog konverter (gjør om digitale signal til en analog spenning), med etterfølgende forsterkertrinn, i dette tilfellet en 'power opamp' som greier å levere 5 watt på hver utgang.

Referansespenningen til DA-konverteren kan styres programmeringsmessig, slik at maks utgangsspening enten kan variere mellom 0+-1 eller 0+-10volt. Ved at spenningen kan anta både positive og negative verdier, hver med 8-bits oppløsning, blir den resulterende oppløsningen lik 9-bits for det totale området.

Konverteringshastigheten, d.v.s. tiden fra en verdi er klokket inn i DAkonverteren til det analoge signalet har antatt riktig verdi, ligger på ca. 0.2 mS. Det vil i praksis si at utgangen maksimalt kan gjennomføre ca. 5000 forandringer pr. sekund, noe som stort sett bare er gjennomførlig i maskinkodeprogrammering.

De analoge inngangene, som det finnes 8 av, er beskyttet prinsippielt på samme måte som de digitale inngangene. Alle inngangene har felles jord, noe som gjør at samtidig måling av signalkilder med forskjellig jordpotensial ikke er mulig.

For å omforme de digitale signalene til analoge verdier brukes en digital til analog-konverter av samme type som omtalt ovenfor. Hvordan dette er mulig skal jeg prøve å gi svar på: En del ting må vi ha klart for oss; DA-konverteren styres fra et program i datamaskinen, som til enhver tid har oversikt over hvilken digital verdi som er 'satt' i konverteren.

Inngangssignalet kan sammenliknes med det analoge signalet fra konverteren, og datamaskinen kan ved å avlese denne sammenlikningen avgjøre hvilket signal som er størst. Den enkleste måten å forstå hvordan selve omformingen skjer på er å tenke seg at det finnes et signal på en analog inngang, og at datamaskinen 'setter' DA-konverteren til 0 volt. Datamaskinen avleser nå sammenlikneren (Comparatoren) og finner ut at det analoge signalet fra omverdenen er større enn det analoge signalet fra konverteren.

Deretter økes spenningen ut fra AD-konverteren til denne er lik signalet på den analoge inngangen. I det øyeblikk disse er like tilsvarer den digitale verdien, som sist ble 'satt' i konverteren, den analoge spenningen uttrykt digitalt.

Det sier seg selv at dette er en relativt sen måte å foreta konverteringen på, og i mange tilfeller gjøres dette som på UNI-2 v.h.a. "suksessiv apromikasjon". Uten å forklare dette nærmere, medfører dette at konverteringstiden kommer ned i 1,5 mS uavhengig av verdien på signalet.

Ellers består elektronikken av diverse kretser til adressedekoding, dvs. kretser som gir hver funksjon en entydig adresse som datamaskinen benytter når den vil ha kontakt med kortets funksjoner.

BRUK AV KORTET

Sammen med kortet fulgte det en ikke alt for omfattende dokumentasjon, samt en diskett med "asembly-kildefil", med driverutiner for kortet skrevet for programmeringsspråket "C", og et demoprogram og deler av dette demoprogrammet også skrevet i "C".

Etter en del diskusjon med med selv, valgte jeg å droppe språket "C" til fordel for Pascal, dette av mange grunner, men hovedsakelig på grunn av at Pas-

```
**** B:LYS.PAS

PROGRAM LYS;                          (* TIKI-100 til musikkstyring av     *)
                                      (* lamper, forsterker tilkoples      *)
VAR                                   (* analog ingang1 og lamper til      *)
  X.KANAL:INTEGER;                    (* hver av de digitale utgangene     *)

æ$I IO.BIB å                          (* Henter in/ut rutinene             *)




BEGIN
  REF(1);                             (* Analog ref. settes til 1V         *)
  KANAL:=0;
  DIGOUT(0.0);
  REPEAT
     ANIN(1.X):                       (* Leser fra analog ingang1 til X    *)
     IF X>100 THEN                    (* Hvis signalet er kraftig nok; Begin *)
     BEGIN
        DIGOUT(0.0);                  (* Slukker alle lamper               *)
        KANAL:=KANAL+1;               (* Kanalnummert økes                 *)
        IF KANAL>8 THEN KANAL:=1:     (* men kan ikke bli større enn 8     *)
        DIGOUT(KANAL.1);              (* Tenn ny lampe                     *)
        DELAY(50);                    (* Liten pause til neste gang        *)
     END;
   UNTIL X>900:                       (* Fortsett til det spilles høyt     *)
END.
```

cal er mer utbredt og lettere å lese. Driverutinene for Inn/Ut-kortet valgte jeg også å skrive i Pascal, da alle med kjennskap til språket lett kan se hva de enkelte rutiner gjør og forbedre disse etter behov. De enkelte rutiner er som følger :

Sett referanse spenning til AD-konverterne: REF(spenning) Vi kan her velge måleområde for de analoge inngangene og utgangsspenning for analogutgangene. Spenning kan enten være 1 eller 10 volt. Ønsker vi å arbeide i området 0-1 volt kan vi skrive : "REF(1);".

Verdien fra og til analogportene som beskrives nedenfor, er skalert slik: ved 1 volt ref. er 0-1000 mV lik 0-1000, ved 10 volt ref. er 0-10 volt lik 0-1000.

Les verdi for analog inngang: ANIN(kanalnummer,returnert verdi) Kanalnummer tilsvarer inngang 1 - 8 Retunert verdi vil ligge mellom 0-1000.

For eks. vil setningen : "ANIN(4,X);" avlese analog inngang nr.4 og plassere denne verdien i variablen X.

Gi ut en spenning på en analog utgang : "ANOUT(kanal,spenning)" Kanal tilsvarer analog utgang 1 - 2. Spenning må ligge mellom 0 - 1000.

Instruksjonen : "ANOUT(2,500);" vil gi ut en spenning på analog utgang nr.2 på 500mV (evt. 5.0 volt).

Les verdi fra digital inngang : "DIGIN(kanal,logisk nivå)". Kanal tilsvarer digital inngang 1 - 8, logisk nivå kan enten være 0 eller 1. Hvis kanal settes lik 0, vil logisk nivå tilsvare alle inngangene lest som 1 byte, og kan anta alle verdier mellom 0 og 255 .

"DIGIN(7,X);" vil sette X lik 0 eller 1 avhengig av TTL-nivå på digital inngang nummer 7.

Sett logisk verdi på digital utgang : "DIGOUT(kanal,logisk nivå)". Kanal tilsvarer digital utgang 1 - 8. Logisk nivå kan enten være 0 eller 1. Settes kanal lik 0, vil det logiske

```
**** B:IO.BIB

(*   FIL SOM INNEHOLDER INN/UT RUTINER FOR TIKI-100
     SKREVET I TURBO-PASCAL  01.03.85

     Jan E. Veiset  Langslaagt.34  6600 Sunndalsora

     Skalering analog in/ut : 0-1000 = 0-1000 mV (ref=1V)
                              0-1000 = 0-10V     (ref=10V)
*)




PROCEDURE REF(OMR:INTEGER);

CONST
  REF_CONTROL=$44;
  REF1V      =$38;
  REF10V     =$00;

VAR
  REF:BYTE;

BEGIN
  IF OMR=1  THEN REF:=REF1V;
  IF OMR=10 THEN REF:=REF10V;
  PORTÆREF_CONTROLÅ:=REF;
END;






PROCEDURE ANIN(KANAL:INTEGER; VAR ANALOG:INTEGER);

CONST
  ANALOG_INN=$45;
  COMP      =$44;

VAR
  SHIFTREG,PAUSE:INTEGER;
  X             :REAL;

BEGIN
  SHIFTREG:=$80;ANALOG:=0;
  KANAL:=1 SHL(KANAL-1);
  REPEAT
    ANALOG:=ANALOG+SHIFTREG;
    PORTÆANALOG_INNÅ:=ANALOG;
    FOR PAUSE:=0 TO 10 DO;
    IF (PORTÆCOMPÅ AND (KANAL))=0 THEN ANALOG:=ANALOG-SHIFTREG;
    SHIFTREG:=SHIFTREG DIV 2;
  UNTIL SHIFTREG=0;
  X:=ANALOG;X:=X*1000/255;
  ANALOG:=ROUND(X);
END;





PROCEDURE ANOUT(KANAL,VERDI:INTEGER);

CONST
  ANALOG_UT=$46;

**** B:IO.BIB


VAR
  X:REAL;

BEGIN
  X:=VERDI;X:=X*255/1000;
  VERDI:=ROUND(X);
  IF KANAL>1 THEN KANAL:=1 ELSE KANAL:=0;
  PORTÆANALOG_UT+KANALÅ:=VERDI;
END;






PROCEDURE DIGOUT(KANAL:BYTE;STATUS:BYTE);

CONST
  DIGITAL_UT=$41;

VAR
  OUTPUT:BYTE;

BEGIN
  IF KANAL=0 THEN OUTPUT:=STATUS
  ELSE BEGIN
          KANAL:=1 SHL(KANAL-1);
          IF STATUS <> 0 THEN OUTPUT:=OUTPUT OR KANAL
          ELSE OUTPUT:=OUTPUT AND (NOT(KANAL));
       END (* OF ELSE BEGIN *);
  PORTÆDIGITAL_UTÅ:=NOT(OUTPUT);
END;






PROCEDURE DIGIN(KANAL:BYTE; VAR STATUS:BYTE);

CONST
  DIGITAL_INN=$40;

VAR
  INPUT:BYTE;

BEGIN
  IF KANAL <> 0 THEN KANAL:=1 SHL(KANAL-1);
  INPUT:=PORTÆDIGITAL_INNÅ;
  IF (INPUT AND KANAL) =1 THEN STATUS:=1 ELSE STATUS:=0;
  IF KANAL=0 THEN STATUS:=INPUT;
END;


(* EOF  IO.BIB  *)
```

nivå på samtlige digitale utganger tilsvare bitmønstret på byten som legges på utgangene. F.eks vil "DIGOUT(0,0);" sette alle utgangene til logisk 0.

"DIGOUT(2,1);" vil sette digital utgang nr.2 lik logisk 1.

```
B:GRAF.PAS

(*    Program som plotter et stolpediagram av 8 analoge verdier.
      Hvis dette er en prosess som overvaakes kan det tenkes at hver
      verdi har et kritisk punkt som ikke maa overskrides. Overskrides
      dette punktet for en av verdiene kan det legges inn en rutine
      som aktivserer en av de digitale utgangene som stopper prosesen,
      eller aktiviserer en alarmklokke. Alt etter hvor kritisk over-
      skridelsen er. Mulighetene er mange !!





PROGRAM OVERVAKNING;

VAR
  STOLPE:ARRAYÆ1..8ÅOF INTEGER;
  TAST:CHAR;


æ$I IO.BIB å


PROCEDURE AKSER;

VAR
  X,Y:INTEGER;

BEGIN
  CLRSCR;
  FOR Y:=0 TO 4 DO
  BEGIN
    GOTOXY(5,3+Y*5);
    WRITE(100-(Y*25):4,'% -');
  END;
  FOR X:=1 TO 8 DO
  BEGIN
    GOTOXY(10+X*7,24);
    WRITE('Inn ',X);
  END;
END;



PROCEDURE TEGN_GRAF;

CONST
  PIX   =#127#127#127#127;
  BLANK='    ';

VAR
  T,Y :INTEGER;

BEGIN
  FOR T:=1 TO 8 DO
  BEGIN
    FOR Y:=22 DOWNTO 2 DO
    BEGIN
      GOTOXY(10+T*7,Y);
      IF STOLPEÆTÅ>=(23-Y) THEN
       WRITE(PIX) ELSE WRITE(BLANK);
    END (* OF FOR Y *);
  END (* OF FOR T   *);
  GOTOXY(1,24);
END (* OF GRAF *);


PROCEDURE LES_INGANGER;

VAR
  KANAL,ANALOG_VERDI:INTEGER;

BEGIN
  FOR KANAL:=1 TO 8 DO
  BEGIN
    ANIN(KANAL,ANALOG_VERDI);
    STOLPEÆKANALÅ:=ANALOG_VERDI DIV 50;
  END;
END;




BEGIN
  REF(10);
  AKSER;
  REPEAT;
    LES_INGANGER;
    TEGN_GRAF;
    READ(KBD,TAST);
  UNTIL TAST<>M;
END.
```

Skal f.eks. en styrespak tilkoples maskinen, kan denne leses slik "ANIN(1,STYRESPAK);".

Dette forutsetter at denne koples til analog inngang nr.1.

Vi kan bruke en av referansespenningene som er utlagt på koplingskortet til spenningsmating. Variablen STYRESPAK vil nå anta en verdi som er entydig med posisjonen til 'stikka'. Dette åpner blant annet muligheten for å lage spill som kan dirigeres på andre måter enn fra tastaturet.

En annen mulighet som åpner seg med dette kortet, er muligheten for santidsprogramering, d.v.s. programering som refererer til en klokke, og utføring av programsetninger skjer på forutbestemte tider. Prinsipielt kan en del av et slikt program se ut som her:

```
NYHETER I RADIO:=1; KAFFE:=2;

IF KLOKKA = 7.00 THEN
DIGOUT(NYHETER I RADIO,1);

IF KLOKKA = 7.30 THEN
DIGOUT(KAFFE,1);
```

Radioen er koplet til digital utgang-1, og slås på klokka 7.00, kaffetrakteren er tilkoplet digital utgang-2, og klokka 7.30 blir denne aktivisert.

Filen som inneholder driverutinene heter 'IO.BIB' og er skrevet i Turbo-Pascal. For å linke denne til et eksisterende program, som benytter noen av de forklarte Inn/Ut-rutinene skriver du instruksjonen 'æ$I IO.BIB å' i procedure-delen av programmet. Bruken av rutinene for inn/ut-kortet illustreres i programeksemplene jeg har vist.

For å programmere PIO-porten til 8-inn/utganger har jeg skrevet et maskinkodeprogram 'INIT.COM' som skal kjøres hvis PIO-porten ikke er programert, f.eks. etter et strømbrudd.

KONKLUSJON

Etter at jeg mottok Inn/Ut-kortet til TIKI-100, og tatt det i bruk, er det klart at jeg har fått et kraftig verktøy til bruk i de fleste sammenhenger hvor det er snakk om styring, overvåking og regulering av analoge og digitale variable.

Hastigheten på de forskjellige rutiner er høy nok til de aller fleste formål, selv når rutinene er skrevet i høynivåspråk slik jeg selv har gjort.

I f.eks. TIKI-Basic er driverutiner for kortet implementert, slik at brukere som sverger til Basic stort sett bare kan plugge i kortet og begynne med eksperimentering. Rutinene i basic likner mye på dem som jeg har forklart ovenfor og overgangen burde være en smal sak for de fleste.

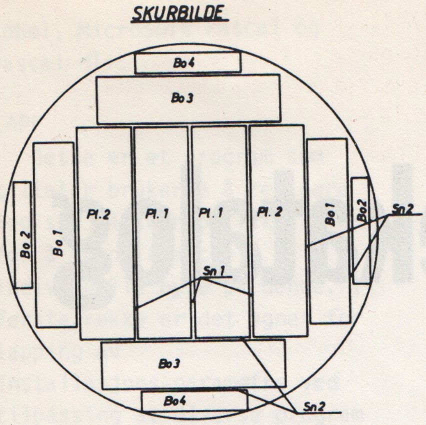
Brukervennligheten er av ypperste klasse når det gjelder tilkoplinger på printkortet. Det at tilkoplingene er på eget kort, som kan plasseres innenfor en radius tilsvarende lengden på flatkabelen tilsluttet maskinen, vil jeg påstå er en nødvendighet til lab.bruk.

Også at alle inn og utganger er godt beskyttet mot ødeleggelse er betryggende når iveren er som størst. Å finne på praktiske ting å bruke kortet til skulle ikke være vanskelig, et alltid like aktuelt tema er jo temperatur-regulering, både når det gjelder stuetemperatur og regulering av temperatur i vesker.

En mer fleksibel regulator enn en datamaskin finnes jo ikke, så her er mulighetene mange.

Jeg har skrevet noen enkle demo-programmer med forklaringer i Pascal for at de som er usikre skal komme i gang. De som er litt mer avanserte har nok allerede sine egne ideer om hvilke muligheter som står åpne.

Jan E. Veiset



Sagbruk innførte data, tjener 1,2 mill. kr. pr. år med Tiki-100!

Denne tegningen viser et tverrsnitt av en tømmerstokk, som du ser kan det bli mange forskjellige planker ut av en tømmerstokk. Programmet som vi har omtalt her forteller hvilke typer planker en bør sage ut for å få mest penger i kassen:

Håkon Austrem i Brummundal har utviklet et skursimuleringsprogram som øket utbytte med 3%, som i kroner utgjør 1,2 millioner pr. år.

I programmet legger det en standard tømmerfordelingskurve og typiske tømmerlengder på de forskjellige diameter-klassene. Disse dataene kan enkelt justeres for tilpassing til det enkelte sagbruks individuelle statistikk.

Det er mange forskjellige dataer som blir matet inn i programmet, f.eks.
- hvilke dimensjoner man ønsker å produsere
- hvilken markedspris som kan oppnås for de enkelte dimensjoner
- sagbladets tykkelse
- minste akseptable bordlengde
- kantkrav

Datamaskinen kan med disse dataene beregne hvordan man bør sage tømmeret for tjene mest penger.

I arbeidet med å sette opp forutsetningene for programmet tas det hensyn til sagens fysiske begrensninger.

Under simulering optimaliserer programmet planke- og bordbredder etter beregning av oppnåelige lengder. Samtidig tas det hensyn til de definerte kantkrav. Optimaliseringen foretas på økonomisk utbytte.

Resultatet av analysen kommer opp både i tabeller og grafisk. Utbyttediagrammet gir en god visuell gjengivelse av resultatet.

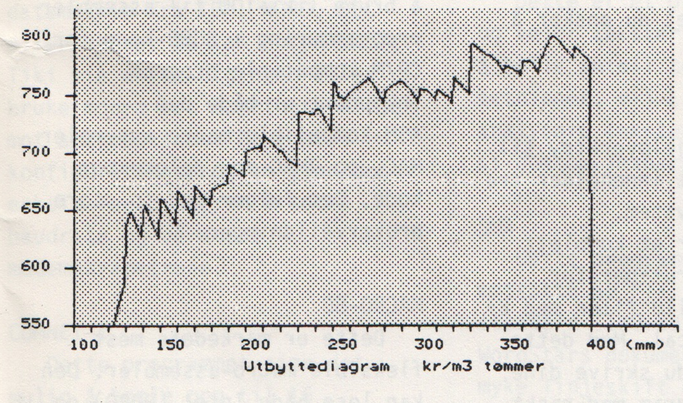
I programmet finnes også en resultatstabell som viser økonomisk verdi, teknisk utbytte og det økonomiske middelutbytte i kr/kubikkm. Alle dataer og resultater lagres på diskett.

Skursimulering gir grunnlaget for en efektiv styring av sagen, gir mulighet for rask tilpasning til nye markedsforutsetninger, og er et effektivt hjelpemiddel i forbindelse med investeringsanalyser.

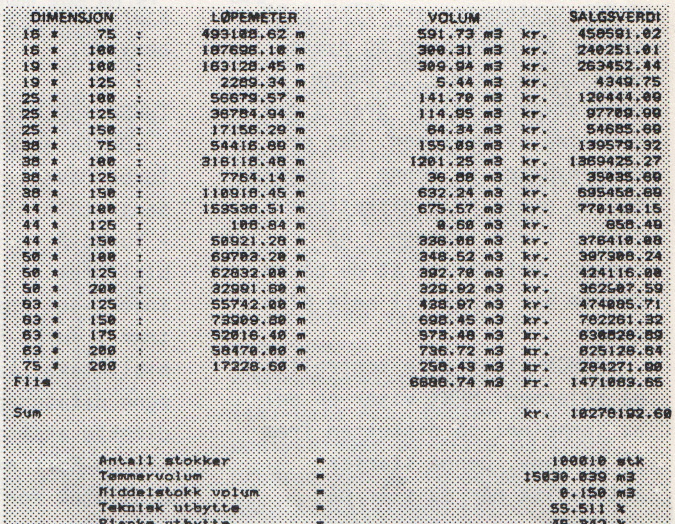
Problemstillinger som programmet kan hjelpe til å løse er:
- hva er utbytte i dag
- hva er optimalt utbytte
- tilpassing endrede markedspriser, endrede avsetningsmuligheter og store ordrer.
- hva blir utbytteforbedringen ved investering i nytt saglinjeutstyr som øker fleksibiliteten og sortiment.

Jeg har ikke skrevet denne artikkelen fordi jeg tror at mange av dere har et sagverk å bruke Tikien på, men fordi at dere skal se hvor store muligheter og besparelser en datamaskin kan gi. Det er ikke bare på sagverk en kan tjene mye penger ved å bruke datamaskin, men faktisk i de fleste bransjer. Jeg har også vært i kontakt med andre bransjer som tjener millioner bare med en Tiki-100, men mange er redde for å røpe det videre på grunn av konkurransesituasjoner. De vil helst ikke at konkurrentene skal få vite at hvis man bruker datamaskiner på den eller den andre måten sparer de en masse penger.

Utbyttediagram



Resultattabell



```
  DIMENSJON          LØPEMETER              VOLUM          SALGSVERDI
16 *    75  :      493108.62 m        591.73 m3  kr.    450591.02
16 *   100  :      187695.10 m        300.31 m3  kr.    240251.01
19 *   100  :      163128.45 m        309.94 m3  kr.    263452.44
19 *   125  :        2289.34 m          5.44 m3  kr.      4349.75
25 *   100  :       56679.57 m        141.70 m3  kr.    120444.00
25 *   125  :       36784.94 m        114.95 m3  kr.     97708.00
25 *   150  :       17156.29 m         64.34 m3  kr.     54685.60
38 *    75  :       54418.80 m        155.09 m3  kr.    139579.32
38 *   100  :      316118.48 m       1201.25 m3  kr.   1369425.27
38 *   125  :        7764.14 m         36.88 m3  kr.     35035.60
38 *   150  :      110918.45 m        632.24 m3  kr.    695458.80
44 *   100  :      153538.51 m        675.57 m3  kr.    770149.15
44 *   125  :         108.84 m          0.60 m3  kr.       658.40
44 *   150  :       50921.28 m        336.08 m3  kr.    376410.08
50 *   100  :       69703.20 m        348.52 m3  kr.    397308.24
50 *   125  :       62832.00 m        392.70 m3  kr.    424116.00
50 *   200  :       32991.60 m        329.92 m3  kr.    362907.59
63 *   125  :       55742.00 m        438.97 m3  kr.    474085.71
63 *   150  :       73909.80 m        698.45 m3  kr.    782261.32
63 *   175  :       52016.40 m        573.48 m3  kr.    630828.89
63 *   200  :       58470.00 m        736.72 m3  kr.    825128.64
75 *   200  :       17228.60 m        258.43 m3  kr.    284271.00
Flis                                 6686.74 m3  kr.   1471083.65

Sum                                              kr.  10278192.60

         Antall stokker          =                   100010 stk
         Tømmervolum             =                15030.039 m3
         Middelstokk volum       =                    0.150 m3
         Teknisk utbytte         =                   55.511 %
         Planke utbytte          =                   45.342 %
         Bord utbytte            =                   10.169 %
         Middelutbytte           =                   683.84 kr/m3
```

Det samlede resultat presenteres i et utbyttediagram og en resultattabell. Ønsker du flere opplysninger om programmet kan du ta kontakt med EAB, tlf. (061) 77 806

Tiki programvarekatalog

Tiki-Data A/S har laget en programvarekatalog over programvare som markedsføres og vedlikeholdes av Tiki-Data A/S. Programvareforlaget "Askeladden" utgir jo også en egen katalog, men den inneholder programmer fra uavhengige forfattere. Vi skal nå se litt nærmere på de nyeste programmene som er med i katalogen:

Katalogen er delt inn i fire deler, etter hvilket bruksområde programmet er beregnet på. De fire delene er

- Systemprogramvare
- Profesjonelle anvendelser
- Personlige anvendelser
- Underholdning

"Systemprogramvare" omfatter i første rekke maskinens operativsystem - det som lager et grunnlag for å kommunisere med elektronikken og omverdenen som all annen programvare bygger videre på. Videre dreier det seg om verktøy for programutvikling, - redigering og vedlikehold. Program for datakommunikasjon, og grensesnitt mot analoginnganger o.l. kommer også inn under begrepet systemprogramvare.

TIKO 2.0

Den første programvaren nevnt under systemvare er "TIKO 2.0", som er et nytt navn og nyere versjon av KP/M 1.7. Denne programvaren følger gratis med ved kjøp av maskinen. Det er noen nyheter på denne i forhold til de gamle KP/M-diskettene. 160X gir deg 160tegn x 42 linjer. Det vil si at du på en skjerm har plass til hele 6720 tegn!

80MON viser alle kontrolltegn på skjermen. MENY viser en del av innholdet på disketten frem på en meny. Denne starter automatisk når du slår på maskinen, og du kan kjøre et program kun ved ett tastetrykk!

Det siste nye programmet på denne disketten er PALETT som viser deg fargemulighetene på Tiki-100.

ANALOG OG DIGITAL I/O

Dette er et program for å lese data fra analoge innganger på a/d-tillegskort.

KILDE

Denne er i første rekke beregnet på programvareforfattere som ønsker å utnytte Tikis grafikk og lyd fra sine maskinkodeprogram.

AC80

Dette er en rask og effektiv C-kompilator med heltallsaritmetikk. Kan lage svært kompakt kode fordi du selv bestemmer hvor mye av kjøretids-systemet du ønsker å benytte.

TURBO TOOLBOX

Dette er et hjelpverktøy til Turbo-Pascal. Det inneholder tre separate hjelpesystem.

- Turbo-Access er et komplett bibliotek av subrutiner for indeks-sekvensielle filer med B+ trær i Turbo-Pascal. Med dette biblioteket kan du skrive dine egne databaseprogram med raskt direkte aksess til individuelle
- Turbo-Sort er et tilsvarende bibliotek for rask sortering av store (disk-baserte) datafiler, med opp til 32767 poster.
- Det tredje hjelpesystemet er GINST, som er en applikasjonsgenerator som genererer generelle terminal-installasjonsprogram. Denne kan du distribuere med dine egne program.

TURBO TUTOR

Dette er en diskett med ferdige kildetekster til et hav av eksempler som viser hvordan brukeren best kan utnytte de mange mekanismene som er innebygd i Turbo-Pascal. Systemet starter helt på begynnernivå, og avslutter med å vise hvordan du kan bruke de mange utvidelsene bygget inn i Turbo-Pascal. Det følger med engelsk brukerveledning på ca.200 sider.

ASSEMBLER PLUS TOOL

Dette er en komplett pakkeløsning for den som ønsker å bruke Tiki-100 til assembler programmering i 8080-kode for CP/M kompatible program. Inkludert er både den ASM-kompatible macro assembler MAC, og RMAC for relokerbar kode. Det følger med to store brukerveildninger.

MACRO-80

Dette er markedets mest fleksible macro-assembler. Den kan lese både Intel (8080) og Zilog (Z80) mnemonics, og genererer både 8080 og Z80 objektkode. Den er kompatibel med AC80 fra Tiki-Data, MicroSoft Fortran, MicroSoft

Cobol, MicroSoft Pascal og Pascal MT+.

LAPP

Dette er et program som tillater brukerne å redigere logiske blokker på TIKO-filer for å lappe (patche) individuelle byte på denne. I første rekke er det egnet for lapping av installasjons-parametre ved tilpassing av diverse program til Tiki, men det kan også brukes til å undersøke hvordan filer som ikke er tekstfiler virkelig ser ut. LAPP kan håndtere filer på opptil 8 Mbyte, er skjermorientert, og har funksjoner for gjennomgående søking og erstatning.

PS

Dette er et skjermorientert redigeringsprogram for programtekster. PS har også ombrekkingsfunksjoner som sammen med et formateringsprogram som RUNOFF eller PROSE gjør det velegnet til tekstbehandling. PS er i første rekke ment som et verktøy for programmerere, og har en rekke funksjoner som gjør programutvikling lettere. F.eks. kan man be om automatisk linje-nummerering i Basic og tabulatorer kan settes både for FORTRAN hullkort-bilder, og for Simula-type innrykking. Ellers kan PS brukes sammen med de fleste programmeringsspråk.

TDV

Dette er et program som tillater deg å bruke Tiki-100 som en terminal mot en stor datamaskin fra IBM, NORD, DEC eller andre. Du kan enten kople Tiki via serie-utgangen eller bruke modem mot oppringte linjer mot stormaskinen. Et eget konfigureringsprogram gjør det enkelt for brukeren å sette baudrate og de andre modemparametrene.

COMNET-I

Dette programmet gjør det mulig å kople opp til 16 Tikimaskiner opp mot en hovedmaskin via en multiplekserboks. Med dette programmet kan du overføre filer mellom hovedmaskiner og nettmaskiner.

TERMINALDRIVERE FOR BLINDESKRIFT

Dette er to program som gjør det mulig å bruke Tiki-100 mot ekstrautstyr for blinde. Passer for MBT-80 eller BRAILLO-20.

PROFESJONELLE ANVENDELSER

Tiki-100 er mer enn en datamaskin for skole og hjemmebruk. Fordi maskinen er utstyrt med platelager og kan kjøre mesteparten av den programvare som er utviklet for operativsystemet CP/M, er den det rimeligste alternativet for den som har bruk for en datamaskin til sitt arbeid. Det finnes mer enn tusen yrkesorienterte programpakker som kan brukes på Tiki-100, fra regnskap og lønn, og til program for produksjonsstyring og lagerstyring. Tiki-Data tilbyr noen generelle program som de fleste kan bruke i arbeidet sitt. For mer spesielle program bør en ta kontakt med forhandlere som tilbyr slike programmer.

FIX

Dette programmet gjør hva som helst om til standard TIKO tekstfiler. Den vanligste bruken er å "vaske" bort spesialtegn fra WordStar-tekster som lar seg "TYPE" frem på skjermen. Programmet er fint å bruke for å ekspandere tabulatorer til rett antall mellomrom, og å normalisere filer overført over datanett som har andre konvensjoner for linjeslutt enn Tiki-100.

LIX

Dette er et program som måler og veier tekster. I tillegg til å telle antall tegn, linjer og setninger, vil LIX forsøke å analysere teksten med sikte på å si noe om lesbarheten!

SMX

Dette programmet gjør det motsatte av FIX. Det oversetter standard TIKO-tekstfiler til WordStars dokumentformat med myke linjeskift o.l. Dersom du ønsker å overføre dine BRUM-tekster til WordStar vil SMX spare deg for mye arbeid.

UNDERHOLDNING

Del tre i katalogen inneholder programmer for personlig anvendelse, men alle disse programmene er omtalt i katalogen til "Askeladden" så vi skal ikke si mer om dem her. Vi går heller over til avdeling fire og underholdningsspill:

BONDESJAKK

Dette er en "uslåelig" utgave av det klassiske spillet der det gjelder å få frem fem på rad i et rutenett.

NEMESIS

Dette er en utgave for Tiki-100 av brettspillet "Dungeons and Dragons". Du vandrer rundt i en mørk kjeller, finner skatter og slåss med uhyrer. Jo lenger ned i kjelleren du kommer, jo mer utvikler den skikkelsen du styrer seg - den blir kjent med Nemesis magiske runer, og blir visere og mer våpenfør.

STARCROSS

Dette er et eksempel på en ny form for litteratur som bare er mulig på en datamaskin. Denne type litteratur kalles ofte for "interaktive romaner". De er interaktive fordi du, leseren, er aktivt med i handlingen mens du leser historien.

ORDSPILL

Dette er seks spill som i første rekke er ment å oppøve vokabular og rettskriving, men kan også brukes i andre fag, som språkfag og historie. Det følger også med verktøy som hjelper læreren å lage egne oppgaver.

BED

Dette er et tegneprogram for frihåndstegning som tillater brukeren å utnytte fullt ut den oppløsning og de fargevalg Tiki-grafikken kan gi. Programmet er ellers kjent som Tiki-artist som vi testet i forrige nummer.

Ja dette var noen av programmene i programvarekatalogen til Tiki-Data A/S. Ønsker du flere opplysninger om disse og andre program kan du få denne og Askeladdkatalogen hos forhandleren, eller direkte fra Tiki-Data A/S.

ETIKETT

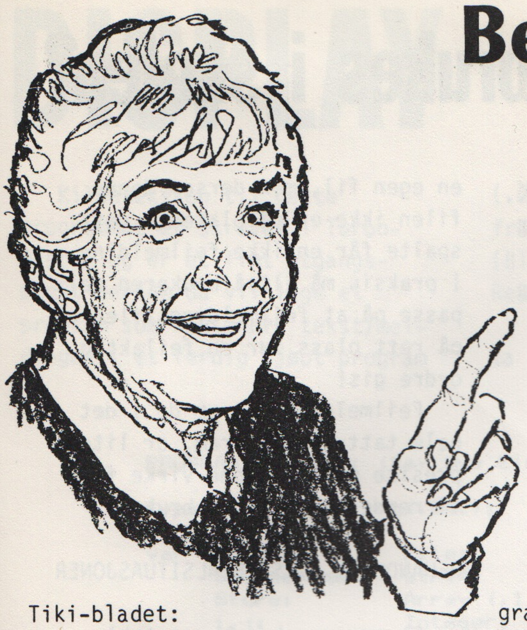
Her har vi et program som skriver ut etiketter for deg. Programmet er skrevet i Tiki-Basic, og er beregnet på skriveren OKI UL-80, men det skal ikke være noe stort problem å endre det til andre skrivere. Slike brukerprogrammer som dette ønsker vi flere av i Tiki-Nytt så ikke nøl med å sende inn.

Av. Øyvind Ånnerød 3940 Heistad

```
 50 REM   **************** ETIKETTPROGRAM ***************
100 ON ERROR GOTO 1440
110 DIMA$(5)
120 CLS
130 REM ********    HOVEDMENY    ********
140 PRINTTAB(20,2)"H O V E D M E N Y"
150 PRINTTAB(20,4)"F1    VELGE TEKST PÅ ETIKETTER"
160 PRINTTAB(20,6)"F2    SKRIVE UT ETIKETTER"
170 PRINTTAB(20,8)"F3    LAGRE TEKST PÅ DISKETT"
180 PRINTTAB(20,10)"F4    HENTE LAGRET TEKST FRA DISKETT"
190 PRINTTAB(20,12)"F5    LESE DIRECTORY FRA DISKETT"
200 PRINTTAB(20,14)"F12   AVSLUTTE PROGRAM  "
210 PRINTTAB(1,17)"INNEVÆRENDE TEKST: "
220 PRINTTAB(25,17)A$(1)
230 PRINTTAB(25,18)A$(2)
240 PRINTTAB(25,19)A$(3)
250 PRINTTAB(25,20)A$(4)
260 PRINTTAB(45,24)"HVA VELGER DU ";
270 A=GET
280 IFA=1CLS:GOTO310ELSEIFA=2CLS:GOTO360ELSEIFA=6CLS:GOTO960ELSEIFA=7CLS:GOTO1
030ELSEIFA=14CLS:GOTO1090ELSEIFA=15CLS:GOTO1140ELSEIFA=27CLS:GOTO1450
290 GOTO260
300 REM ********  INPUT TEKST    ********
310 INPUTTAB(20,10)"TEKST I FELT 1 "A$(1)
320 INPUTTAB(20,11)"TEKST I FELT 2 "A$(2)
330 INPUTTAB(20,12)"TEKST I FELT 3 "A$(3)
340 INPUTTAB(20,13)"TEKST I FELT 4 "A$(4)
350 GOTO120
360 REM ********  UTSKRIFTMENY    ********
370 CLS:*opt2.  OFF
380 PRINTTAB(20,2)"U T S K R I F T S M E N Y "
390 PRINTTAB(20,4)"F1    SKRIVE UT ETIKETTER - ENKLE"
400 PRINTTAB(20,6)"F2    SKRIVE UT ETIKETTER - TO I BREDDEN"
410 PRINTTAB(20,8)"F3    LAGRE TEKST PÅ DISKETT"
420 PRINTTAB(20,10)"F4    VELGE UTSKRIFTS FORMAT"
430 PRINTTAB(20,12)"F5    UTSKRIFT AV NUMMERLAPPER "
440 PRINTTAB(20,14)"F6    TILBAKE TIL HOVEDMENY "
450 PRINTTAB(1,17)"INNEVÆRENDE TEKST: "
460 PRINTTAB(25,17)A$(1)
470 PRINTTAB(25,18)A$(2)
480 PRINTTAB(25,19)A$(3)
490 PRINTTAB(25,20)A$(4)
500 PRINTTAB(45,24)"HVA VELGER DU ";
510 A=GET
520 IFA=1CLS:GOTO640ELSEIFA=2CLS:GOTO780ELSEIFA=6CLS:GOTO960ELSEIFA=7CLS:GOTO5
40ELSEIFA=14CLS:GOTO1190ELSEIFA=15CLS:GOTO120
530 GOTO500
540 PRINTTAB(20,2)"U T S K R I F T S F O R M A T "
550 PRINTTAB(20,4)"DU KAN VELGE MELLOM TRE SKRIFTSTYPER :"
560 PRINTTAB(15,7)"1.  16.5 TEGN / TOMME   (Mindre enn vanlig størrelse)"
570 PRINTTAB(15,9)"2.  10 TEGN / TOMME   (Vanlig størrelse)"
580 PRINTTAB(15,11)"3.  5 TEGN / TOMME    (Forstørret)"
590 INPUTTAB(10,20)"VELG 1-2-3  "c
600 IFc=1THENT=29GOTO360
610 IFc=2THENT=30GOTO360
620 IFc=3THENT=31GOTO360
630 GOTO590
640 REM ********    UTSKRIFT ENKLE     ********
650 INPUTTAB(10,20)"ANTALL ETIKETTER "antall
660 CLS
670 N=0
680 *opt 2.
690 VDU(T)
700 N=N+1
710 PRINTA$(1)
720 PRINTA$(2)
730 PRINTA$(3)
740 PRINTA$(4)
750 PRINT:PRINT
760 IFN=antall OR N=antall+1 THENGOTO360
770 GOTO700
780 REM ********    UTSKRIFT DOBBLE     ********
790 INPUTTAB(10,20)"ANTALL ETIKETTER "antall
800 CLS
810 N=0
820 *opt 2.
830 VDU(T)
840 N=N+2
850 IFT=29THENK=61
860 IFT=30THENK=37
870 IFT=31THENK=19
880 PRINTA$(1)TAB(K)A$(1)
890 PRINTA$(2)TAB(K)A$(2)
900 PRINTA$(3)TAB(K)A$(3)
910 PRINTA$(4)TAB(K)A$(4)
920 PRINT:PRINT
930 IFN=antall-1THENGOTO700
940 IFN=antall OR N=antall+1 GOTO360
950 GOTO840
 960 REM ********    LAGRE TEKST    ********
 970 CLS:PRINTTAB(10,10)"L A G R E    T E K S T    P Å    D I S K E T T"
 980 INPUTTAB(10,20)"FILE NAVN  "lager$
 990 pdata=OPENOUT(lager$)
1000 PRINT#pdata,A$(1),A$(2),A$(3),A$(4)
1010 CLOSE#pdata
1020 GOTO120
1030 REM ********    HENTE TEKST    ********
1040 CLS:PRINTTAB(10,10)"H E N T E    T E K S T    F R A    D I S K E T T"
1050 INPUTTAB(10,20)"FILE NAVN  "hent$
1060 pdata=OPENIN(hent$)
1070 INPUT#pdata,A$(1),A$(2),A$(3),A$(4)
1080 GOTO120
1090 REM ********    LESE DIRECTORY    ********
1100 *D
1110 PRINTTAB(20,20)"TRYKK EN TAST ";
1120 A=GET
1130 GOTO120
1140 PRINTTAB(20,20)"IKKE FERDIG ENDA ";
1150 FORt=1TO5000:NEXT
1160 GOTO120
1170 REM
1180 REM
1190 REM *******  MERKELAPPER _ EN LINJE _ MED ØKENDE NUMMER  ******
1200 MODE1
1210 INK 0: DEFINK 0,0,0
1220 INK 1: DEFINK 100,100,100
1230 INK 1
1240 MOVE100,45
1250 DRAWLINE 450,0
1260 DRAWLINE 0,40
1261 MOVE100,45
1270 DRAWLINE 0,40
1280 DRAWLINE 450.0
1290 PRINTTAB(10,6)"(FAST TEKSTFELT)  (TALL=TALL+1)"
1300 REM
1310 REM
1320 INPUTTAB(10,12)"VELG TEKST I TEKSTFELT  "g$
1330 INPUTTAB(10,13)"VELG TALL I TALLFELT  "V
1340 INPUTTAB(10,14)"VELG SLUTTALL  "N
1350 INPUTTAB(10,15)"VELG STARTPUNKT -ant. tegn fra venstre  "m
1360 CLS
1370 *opt 2.
1380 VDU(T):GOTO1400
1390 V=V+1
1400 PRINTTAB(m)g$;V
1410 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
1420 IFV=N THEN GOTO360
1430 GOTO1390
1435 **********    ERROR RUTINER    **********
1440 IF ERL=690ORERL=830ORERL=1380THENPRINTTAB(20,10)"VELG UTSKRIFTSFORMAT":GOT
O360
1450 END
```

Ola Nordmann
Etikettveien 8
8899 Utskriftsveien

Betro deg til Tante Tiki



"Betro deg til Tante Tiki", hun kan svare på alt! Her kan du skrive og fortelle om alt som plager deg. Tante Tiki skal etter beste evne forsøke å gi deg råd

Tiki-bladet:

Hvordan finner jeg ut hva slags tegn som skrives ut når jeg holder nede grafikk-tasten, eller bruker koder større enn 127? Det står det ikke noe om i brukerveiledningen til Tiki-100.

T.I.R.

Kjære T.I.R.

På datamaskiner kalles den vanlige måten å kode symboler, tegn og spesialfunksjoner populært for ASCII-standarden. ASCII er en forkortelse for American Standard Code for Information Interchange og er, som navnet sier, amerikansk. Den Internasjonale Standardiserings-Organisasjonen (ISO) har utvidet ASCII-tegnsettet med forskjellige tegn som er særegne for de forskjellige land - som Æ, Ø og Å i Norge - og det er egentlig denne standarden (ISO syv-bits kode) som brukes på Tiki.

Både ASCII- og ISO-standardene spesifiserer bare hvordan man bør bruke de 128 kodene fra og med 0 til og med 127. På Tiki-100 har vi dobbelt så mange til disposisjon. For de 128 kodene fra og med 128 til og med 255 finnes det ikke noen etablert standard. På Tiki har vi heller ikke fastlagt bruken av disse, men i de fleste skjerm-emulatorene (som "80.COM" og "40.COM") er det lagt grafiske symboler som brukes til forskjellige spesial-formål: som samiske tegn, svenske bokstaver, og en rekke spesialsymboler. Dersom du har Turbo-Pascal, kan du få skrevet ut disse tegnene på skjermen ved hjelp av programmet "KST" (se listing 1), som skriver ut koden for tegnet, og det tilhørende grafiske symbolet kolonnevis. Kontroll-tegn, som brukes til spesial-funksjoner og ikke har noe grafisk symbol, skrives ut på vanlig måte med " etterfulgt av en vanlig bokstav.

Dersom du har en Gemini-10x-skriver kan du bruke <CTRL><GRAFIKK> funksjonen til å få kopi av skjermbildene med koder og spesialtegn på papir.

TT

PROBLEMER MED BROTHERSKRIVER

Jeg har kjøpt en Brother M-1009 matriseskriver. Men når jeg bruker den på Tiki-100 kommer det inn en ekstra linje ved utgangen av hver linje. Jeg prøvde også en Microline 93 skriver på Tiki-100, og det samme skjedde da. Hvordan skal jeg få skriverne til å fungere på Tiki-100?

Hilsen, Inge Borlaug, Porsgrunn.

Kjære I.B.

Du er ikke den eneste som har hatt dette problemet. Den ekstra linjen kommer fordi M-1009 og noen andre ikke har korrekt "Centronics-standard grensesnitt".

Den japanske misforståelse av det amerikanske firmaets standard er utbredt, og kan avhjelpes ved å kjøpe en spesiell kabel "Skriverkabel modifisert Centronics" eller kutte pinne 18 som tilsvarer leder nr. 27 på flatkabelen. Den fargede linjen er nr. 1.

TT

```
program KST;

(* Program som viser grafisk symbol for samtlige 256 tegnkoder på
** Tiki-100.  Trykk på <RETUR> når siden er full.
*)

var
   I: Integer;

begin
   ClrScr;
   for I := 0 to 15 do
   begin
      writeln(I:5,' ^',chr(I+64), I+16:5,' ^',chr(I+80), I+32:6,' ',
         chr(I+32), I+48:6,' ', chr(I+48), I+64:6,' ',chr(I+64),
         I+80:6,' ',chr(I+80), I+96:6, ' ',chr(I+96), I+112:6,' ',
         chr(I+112));
   end;
   readln;
   ClrScr;
   for I := 128 to 143 do
   begin
      writeln(I:6,' ',chr(I), I+16:6,' ',chr(I+16), I+32:6,' ',
         chr(I+32), I+48:6, ' ',chr(I+48), I+64:6,' ',chr(I+64),
         I+80:6,' ',chr(I+80), I+96:6, ' ',chr(I+96), I+112:6,' ',
         chr(I+112));
   end;
end.
```

Kan programpakken K-mann brukes i skolen?

Møre og Romsdal Distriktshøgskole ved K.A. Olsen og K. Sundal, har laget en rapport om programpakken K-mann som vi omtalte i TIKI-blad nr.1 i år. Rapporten vil nok sjokkere mange skoler som er i ferd med å gå til innkjøp av K-mann:

KUD vurderer verdien av K-mann til skolene til minst å være 8 millioner kroner. Derfor forbauser det oss når vi etter få timers bruk av K-mann kan konkludere med at K-mann er "uegnet til bruk i skolen". Vi vil heller ikke kunne anbefale dette produktet for næringslivet.

En av ideene bak valget av K-mann er at det både skal dekke behov innenfor undervisning og administrasjon. Vi stiller oss litt tvilende til denne filosofien, da behovene vil være vidt forskjellige. I undervisningen trenger vi enkle og oversiktelige systemer som er lett å lære og lett å bruke. Programmene må være robuste og kunne hjelpe elevene ut av alle spesielle situasjoner som måtte oppstå. Av økonomiske grunner bør det stilles beskjedne krav til maskinressursene. Administrasjonen, derimot, trenger kraftige og fleksible systemer, der store datamengder kan behandles. Det kreves full sikkerhet mot tap av data og mot at uvedkommende får adgang til konfidensielle data.

Vår vurdering er at K-mann ikke kan oppfylle noen av disse behovene. Det er for lite robust for elevene, for vanskelig å bruke for de fleste lærerne, og sikkerheten er altfor dårlig for administrasjonen.

Hvorfor? Vår kritikk går på så og si alle sider ved produktet: dokumentasjon, grensesnitt mot bruker, feilmeldinger, behandling av feilsituasjoner, sikkerhet mot tap av data og sikkerhet mot misbruk.

(Hver av disse sidene ved produktet er behandlet i rapporten sammen med noen få eksempler som illustrerer hva de mener, og de sier også at hele listen over feil og mangler er for stor til å presenteres i rapporten).

DOKUMENTASJON

Den omfattende dokumentasjonen er stort sett presentert på et brukbart norsk. Men selv om hver enkel ordre er noenlunde godt forklart er det meget vanskelig å finne fram i dokumentasjonen. De fleste vil få store problemer med å få oversikt over de forskjellige deler av systemet.

Vi reagerer også mot dokumentasjonens imponerende tabell over begrensninger. Hva hjelper det om antall tegn pr. felt kan være 65.534 når K-mann ikke kan håndtere større feltlengder enn 80 på skjermen?

GRENSESNITT MOT BRUKER

Skriver vi et ordrenavn feil i K-mann blir ordren ignorert. Her kommer det ingen feilmelding! Det er også lett å skrive ordrer feil, da ordrevalget er meget usymmetrisk.

En "dato" som 34/56/99 godtas uten videre av systemet. Her er det ingen kontroll. Under definering av en tabell kan vi gjerne lage felt med lengde 0, mens feltlengden -9 er "for stor"!

IBM utgaven av K-mann er fordelt på tre disketter. Her ligger programfil for de forskjellige ordrene. Brukeren må selv passe på at aktuell programfil ligger tilgjengelig i rett spalte før ordre gis. Hvis ikke hopper maskinen ut av programmet til operativsystemet. Skal integreringsmulighetene utnyttes vil man alltid få et svare strev med å alltid passe på at den aktuelle plate er montert i rett spalte.

FEILMELDINGER

Feilmeldingene er lagret på en egen fil, men dersom denne filen ikke er på platen i rett spalte får en ikke feilmelding. I praksis må altså brukeren selv passe på at feilmeldingsfilen er på rett plass før en feilaktig ordre gis!

Feilmeldingene, om de i det hele tatt kommer fram, er lite presise og vil kunne virke forvirrende på uerfarne brukere.

BEHANDLING AV SPESIALSITUASJONER

Et program bør kunne takle spesielle situasjoner som kan oppstå under kjøring, for eksempel den ikke unaturlige situasjonen at disketten blir full. Men K-mann klarer ikke dette. Skjer dette under registrering av data vil vi få en feilmelding på skjermen, men systemet lar oss fortsette å registrere. Dataene blir ignorert. Blir disketten derimot full når K-mann lukker filer, f.eks. under avslutning av en kjøring får vi en evig "løkke" med feilmeldinger. Eneste måten å komme ut av dette på er å slå av maskinen! Data som er mellomlagret i hurtiglageret går tapt.

SIKKERHET MOT MISBRUK

I K-mann legges det vekt på sikkerhetsmekanismene - passord og kryptografi (koding) - for å hindre at uvedkommende får adgang til konfidensielle data. Vi brukte 3 minutter! på å knekke dette "sikkerhetssystemet". Da hadde vi klart "å få adgang til og å foreta endringer" i et karakterregister, der brukernavn og passordet registeret var opprettet under var hemmelig. Systemet er så enkelt å knekke at det ikke engang vil gi utfordringer til elevene.

KONKLUSJON

De feil og mangler vi har funnet i produktet mener vi er av en så fundamental natur at det er lite sannsynlig at

Fortsettelse side 22

DISPLAY

Kildeteksten til dette programmet er skrevet i Turbo-Pascal og er et fint utgangspunkt dersom du vil lage et program som kan endre tekst/meldinger i et ferdig kjøpt program (.COM), f.eks. for å forandre fra engelske til norske tekster. (BlockWrite virker likt BlockRead).

Programmet gir mulighet for å ta inn og "displaye" en hvilken som helst fil (også .COM filer og data-filer). Følgende format er brukt:

- Klartekst (ASCII-verdi fra 32 til 126) vil skrives ut (på skjermen) som vanlige tegn og bokstaver.
- Kontrolltegn (ASCII-verdi fra 0 til 31) vil skrives ut som kontrolltegn-bokstaven med understreking.
- Byte-verdier over ASCII 126 vil bare bli skrevet ut som "^".

Programmet er laget av Ove Eldøy fra Sandnes.

```
PROGRAM DISPLAY; (*av Ove Eldøy*)

type str14 = string(.14.);

var  Source:        File;
     SourceName:    str14;
     Store:         Array (.1..128.) of byte;
     i,j:           Integer;

Function Exist(filnavn:str14):boolean;
var  fil:file;
begin
  assign(fil,filnavn);
  (*$I-*)
  reset(fil);
  (*$I+*)
  if ioresult<>0 then exist:=false else exist:=true;
  close(fil);
end;  (*exist*)

Procedure UnderlineOn;
begin
  write(#14);
end;

Procedure UnderlineOff;
begin
  write(#15);
end;

Begin (*display*)
  Writeln;
  Writeln(’*** File Display Program ***’);
  Writeln;
  Repeat
    Write(’Enter file name (CR to stop): ’);
    Readln(SourceName);
  Until (SourceName=’’) or (Exist(SourceName));
  if not (SourceName=’’) then begin
    Assign(Source, SourceName);
    Reset(Source);
    writeln;
    Repeat
      for j:=1 to 15 do begin
        if not eof(source) then begin
          BlockRead(Source,store,1);
          for i:=1 to 128 do begin
            if store(.i.) in (.32..126.) then
              write(chr(store(.i.)))
            else
              if store(.i.) in (.0..31.) then begin
                underlineOn;
                if store(.i.)=0 then
                  write(’0’)
                else
                  write(chr(store(.i.)+$40));
                underlineOff;
              end (*if*)
              else
                write(’^’);
          end; (*for*)
        end; (*if not eof*)
      end; (*for*)
      if not eof(source) then readln;
    Until eof(Source);
    writeln;
    Write(’        --- eof ---’);
    Close(Source);
  end; (*if*)
end.
```

Fra side 20:

disse kan bli rettet opp i kommende versjoner. I så fall må det bli tale om et helt nytt produkt.

Ut fra dette vil vi advare mot bruk av K-mann i skolen. Dette produktet vil skape mange vanskelige situasjoner i skolen enten det brukes i administrasjonen eller i undervisningen. Vi ser det også som viktig at det benyttes kvalitetsprodukter i undervisningen, slik at elevene lærer å sette krav til programvaren. De må lære at det er programmet som skal tjene brukeren og ikke omvendt. Det lærer de ikke ved å bruke K-mann.

Fra side 5:

til all teorien vi har på skolen. Skolen vår utdanner elevene for å kunne gå rett inn i næringslivet.

* Noe dere vil si til alle som vurderer å bli med i konkurransen?

- Du trenger ikke være redd for å delta, og alle programmene vil bli grundig vurdert. Vi vil også ta vare på gode ideer, og hjelpe til å utvikle disse videre, og vi vil derfor oppfordre flest mulig til å bli med.

* Tiki-Nytt takker de fire med innsatsen og ønsker dem lykke til videre i karriæren. De har fått et startgrunnlag som nok mange ungdommer vil misunne dem.

Gratis programmer

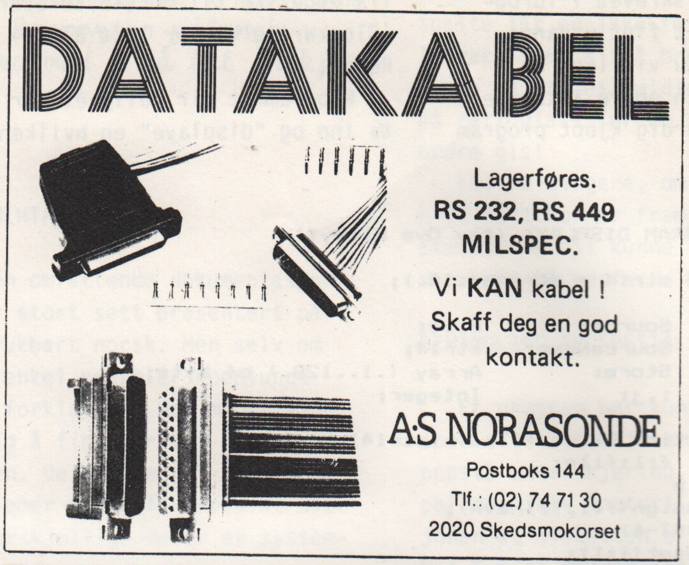
Det er hele tiden mange som benytter seg av tilbudet om gratis programmer, og det er jo hyggelig. Nå begynner det å minke på nye programmer hos oss, så jeg håper du vil sende oss noen av dine egne selvlagde program slik at vi kan fortsette med denne servicen.

Denne gang har vi samlet sammen noen Tiki-Basic-programmer tilsendt fra leserne. Den inneholder bl. a. noen bra demonstrasjoner av grafikk, tegneprogram, geografiprogram og resten av programmene får være en liten overraskelse til deg.

BILLIGE DELEDATAMASKINER TIL SALGS

Vi har kommet over en del datamaskiner som vi vil tilby videre til dere. Maskinene er av merket OHIO og ble i sin tid lansert i Norge som ABC-08. Utsalgsprisen var kr. 2.990,- Vi selger dem nå for en tidel av denne prisen, d.v.s. kr. 299,-

Vi selger maskinene som delemaskiner fordi vi ikke tør garantere at de virker 100%. Maskinene leveres uten strømforsyning. Maskinene er proppet av elektroniske kretser og er et funn for deg som liker å leke deg med elektronikk. Bruk felleskupongen bak i bladet hvis du ønsker å benytte deg av tilbudet.


DATAKABEL

Lagerføres.
RS 232, RS 449
MILSPEC.

Vi KAN kabel !
Skaff deg en god kontakt.

A:S NORASONDE
Postboks 144
Tlf.: (02) 74 71 30
2020 Skedsmokorset

Felleskupong

Vi har samlet en del produkter og tjenester under en felleskupong. Ønsker du produkter eller tjenester fra flere steder kan du sende inn kupongen til mikroben A/S, og så skal vi fordele ordrene dine videre.

Tiki-Data A/S, Sinsenveien 53 A, Oslo 5,
tlf.02-15 41 50

... Brosjyre/informasjon om Tiki-100 (gratis)

... Kurskatalog (gratis)

... Programvarekatalog (Askeladden)(gratis)

... Programvarekatalog (Tiki-Data)(gratis)

... Bestille Tiki-mann, kr.980,- + moms, 1/2 pris før 1. april.

... Bytte Brum til Brum-II, legg ved gamle Brum-disketter. Kr.300,-

... Lommeguide for Tiki-100, kr. 40,-

... Håndbok Comal-Basic inkl. diskett, kr. 250 + moms. Skoler med servicekontrakt kr.150 + moms.

Vidar Hoffstuen, Kongsvingersgt.3, 0464 Oslo 4,
tlf.02-18 15 64

Ved bestilling av gratis programmer må du legge med disketter, porto og returkonvolutt. Hvis du samtidig bestiller tomme disketter kan vi imidlertid kopiere på dem, da behøver du heller ikke legge med porto og returporto.

... Disk-1 med gratis programmer

... Disk-2 med gratis programmer

... Demo-Artist, (gratis)

... Pascal-disk (gratis)

... Tiki-Basic (gratis)

... 200 kb. disketter a kr.28,80

Mikroben A/S, Olaf Schousvei 7, 0572 Oslo 5,
tlf.02-38 37 11.

... Abonnement på Tiki-bladet fra nr. ..., kr.148,for 1 år (10 nr.).

... Tiki-blad nr.1/84 (vedlagt kr. 8,- i frimerker)

... " 2/84 "

... " 3/84 "

... " 1/85 "

... " 2/85 (vedlagt kr. 18,- i frimerker)

Vennligst send meg:

... Deledatamaskiner for kun kr. 299,- pr. stk.
I tillegg kommer porto/eksp.

Navn: ....
Adresse: ....
Postnr. .... Sted: ....

Med det nye universalkortet kan TIKI-100 utføre måling og styring analogt og digitalt.

Temperaturmåling

Hastighetsmåling

Nivåregulering

Motorstyring

Signalgenerator

Regulering av lyskryss

pH-måling

Styring av modelljernbane

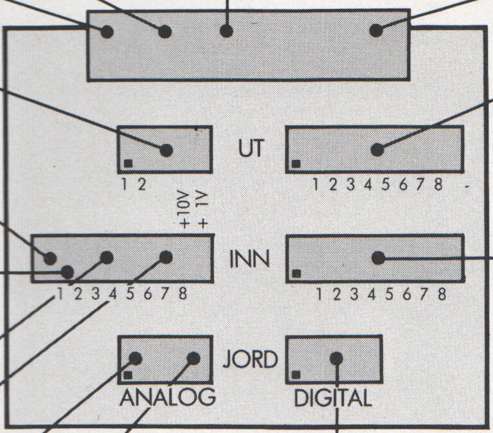
Lagrings «oscilloskop»

SPESIALTILPASSET SKOLEN:

- «Elevsikrede» inn- og utganger
- Analogt spenn på +/– 10 V (mest vanlig i dagens elevutstyr)
- Pedagogisk riktige digitale utganger (ikke "open collector")
- Utviklet for skolen uten fordyrende industrispesifikasjoner

BRUKERVENNLIG OPPKOPLINGSKORT:

- Slutt på all «fikling» på maskinens bakside! TIKI-DATA har utviklet et oppkoplingskort som plasseres ved forsøksoppsettet.
- Fjærbelastede kontakter overflødiggjør bruk av verktøy.
- Pinnebeskrivelsen er i klartekst.



LETT Å TA I BRUK:

- Stor utgangseffekt gjør det unødvendig med ekstra elektronikk for å drive lyspærer, høyttalere, releer etc.
- Enkel programmering v.h.a. 4 kall: ANUT, ANINN, DIGUT og DIGINN i språkene BASIC, PASCAL, C, og assembly.

UTVIDELSE:

- Det er mulig å benytte flere INN/UT-kort i samme maskin. Kortene adresseres v.h.a. kortslutningsbøyler og kanalnummer i kallet.

Kanalnummer		Montert kortslutningsbøyle	
(Aninn/Digut/Diginn)	(Anut)	1	2
1 - 8	1 - 2	JA	JA
9 - 16	3 - 4	NEI	JA
17 - 24	5 - 6	JA	NEI
25 - 32	7 - 8	NEI	NEI

PROGRAMEKSEMPEL:

```
100 REM ANALOG UT : 5.04 VOLT PÅ KANAL 1 (KORT NR. 1)
110 UTKANAL = 1
120 UTVERDI = 5.04
130 ANUT (UTKANAL, UTVERDI) : REM SETTER UT ANALOG  VERDI
140
150 REM ANALOG INN: LESER AV SPENNINGEN PÅ KANAL 7
    (KORT 1)
160 INNKANAL = 7
170 INNVERDI = ANINN (INNKANAL) : REM HENTER ANALOG VERDI
180
190 REM DIGITAL UT- SETTER LOGISK "1" PÅ KANAL 18
    (KORT nn 3)
200 UTKANAL = 18
210 UTVERDI = 1
220 DIGUT (UTKANAL, UTVERDI) : REM SETTER UT LOGISK VERDI
230
240 REM DIGITAL INN : LESER AV VERDIEN PÅ KANAL 10
    (KORT NR. 2)
250 INNKANAL = 10
260 INNVERDI = DIGINN (INNKANAL) : REM HENTER LOGISK VERDI
270 END
```

Nå kan du datastyre fysiske og elektriske operasjoner – analogt og digitalt. Med det nye uni-kortet kan TIKI-100 foreta målinger, utføre beregninger og lagre resultatene. Et data-verktøy som virkelig åpner for eksperimentering i klasserommet.

OGILVY RRA43

Få dine egne programmer utgitt på Askeladden!
Skole-Norge har behov for programmer utenom de helt grunnleggende. «Selvkomponerte» programmer finnes over hele landet. Askeladden Programvareforlag har som mål å fungere som idébank, og som formidlingssentral for å få idéer realisert.
Har du et læreprogram, en programskisse eller foreløpig bare idéen, send noen ord til Askeladden, adresse TIKI-DATA.

PS. Ny forbedret utgave av LOGO i 1985 – Dr. LOGO.

TIKI-DATA
Boks 108 Refstad 0513 Oslo 5, tlf. (02) 15 41 50

C POST

Mikroben A/S,
Olaf Schousvei 7,
0572 Oslo 5,
Tlf. 38 37 11

Forhandlere:

FINNMARK

LAKSELV ELEKTRO
Postboks 61
9701 Lakselv
Tel. 084-61146

TROMS

TEKNO DATA A/S
Margrethe Jørgensensv. 4
Postboks 243
9401 Harstad
Tel. 082-66599

DATA-SHOP
Skippergt. 27
Posboks 5092
9020 Tromsdalen
Tel. 083-88230

NORDLAND

JOHANSEN & MIKHALSEN DATA A/S
Strandgt. 14
Postboks 51
8601 Mo
Tel. 087-53555

KOMMUNEDATA NORD-NORGE A/L
Torvgaten 1
8000 Bodø
Tel. 081-23421

NORD-TRØNDELAG

STEINKJER DATA
Kvennavikgt. 2-4
Postboks 1027
7701 Steinkjer
Tel. 077-64370

STEINKJER BOKHANDEL
Kongensgt. 31
7700 Steinkjer
Tel. 077-64833

KAROLIUSSEN
Havnegt. 19
Postboks 68
7801 Namsos
Tel. 077-72080

LEVANGER BOKHANDEL
Postboks 38
7601 Levanger
Tel. 076-81038

SØR-TRØNDELAG

F.BRUNS BOKHANDEL A/S
Postboks 476
7001 Trondheim
Tel. 07-510022

KOMMUNEDATA MIDT-NORGE A/L
Håkon Magnussonsgt. 3
Postboks 1885, Jaresletta
7001 Trondheim
Tel. 07-920000

COMPUTERHUSET
Avd. Røros
Kirkegt.18
Postboks 153
7461 Røros
Tel. 074-12200

ORKLA ELEKTRONIKK
Postboks 45
7332 Løkken verk
Tel. 074 96000

MØRE OG ROMSDAL

SUNNMØRSDATA
Gamleveien 42
6100 Volda
Tel. 070-76519

NO-VE-KO Ltd. A/S
Avd. Vegsund
6020 Vegsund
Tel. 071-46634

AARFLOTS BOKHANDEL
Kirkegt. 3
6000 Ålesund
Tel. 071 24848

DAHL'S BOKHANDEL A/S
Storgt. 29
6400 Molde
Tel. 072-55699

SOGN OG FJORDANE

DATA & ELEKTRONIKK A/S
Hafstadveien 52
6800 Førde
Tel. 057-22545

NORDHEIM DATA
Postboks 124
6860 Sandane
Tel. 057-65977

FLORØ BOKHANDEL
Markegt. 31-33
6900 Florø
Tel. 057-42044

HORDALAND

KOMMUNEDATA VESTLANDET
Avd. Sogn og Fjordane
Tinghuset
5840 Hermannsverk
Tel. 056-53500

OPHEIM DATA
5580 Ølen
Tel. 047-68007

SENTRUM BOKHANDEL A/S
Småstrandgt. 1
5000 Bergen
Tel. 05-321790

EMMA-GRUPPEN
Lars Hillesgt. 20 A
5013 Nygårdstangen
Tel. 05-321300

SUNNHORDLAND ELEKTRO A/S
5410 Sagvåg
Tel.054-10877

KOMMUNEDATA VESTLANDET A/L
Lars Hillesgt. 19-20
Postboks 4257
5013 Nygårdstangen
Tel. 05-323100

STUDIA UNIVERSITETSBOKHANDEL
Parkveien 1
Postboks 98100
5014 Bergen-Universitetet
Tel. 05-321160

ROGALAND

ROGALANDSDATA
Skippergt. 14
5500 Haugesund
Tel. 047-22577

NILS SUND A/S
Postboks 355
5500 Haugesund
Tel. 047-22244

COMPUS A/S
Bedriftsvn. 20
Pb. 1054
4301 Sandnes
Tel. 04-666555

OPPLAND

HEKSACO
H.B.Falksgt. 6
2800 Gjøvik
Tel. 061-75469

LANDMARK A/S
Hunnsvn. 2
2800 Gjøvik
Tel. 061-72160

BKS DATASENTER A/S
Sliperiveien 4
2600 Lillehammer
Tel. 062-56700

BUSKERUD

M-G KONTORSERVICE
Postboks 29
3501 Hønefoss
Tel. 067-21699

NIDUS DATIKK A/S
Kirkegt. 19
Postboks 171
3601 Kongsberg
Tel. 03-730101

AUST-AGDER

E.B. ØSTERENG A/S
Postboks 1513, Myrene
4801 Arendal
Tel. 041-25066

EVJE DATA-SHOP
Postboks 252
4660 Evje
Tel. 043-30966

VEST-AGDER

NORCON ELECTRONICS
Magnus Barfotsvei 7
Postboks 4046
4601 Kristiansand
Tel. 042-29295

FREDRIK HORJEN A/S
Postboks 70
4401 Flekkefjord
Tel. 043-22088

HEDMARK

VINGER DATA A/S
Gågaten 15
Postboks 562
Stasjonssiden
2201 Kongsvinger
Tel. 066-18870

KOMMUNEDATASENTRALEN FOR ØST-NORGE
Grønnegt. 82
2300 Hamar
Tel. 065-31011

COMPUTERHUSET
Torvet 51
2300 Hamar
Tel. 065-30922

A/S DALDATA
2584 Dalholen
Tel. 064-93182

AKERSHUS

UNIQUE DATA A/S
Inforamasenteret, rom 208
Sandviksveien 184
Postboks 261
1301 Sandvika
Tel. 02-546390

I/O DATA
Storgt. 36
1440 Drøbak
Tel. 02-932830

KEY-DATA A/S
Teatergata 16
Postboks 135
2001 Lillestrøm
Tel. 02-711125

DATA MILJØ A/S
Trondheimsvn. 66
Postboks 43
2050 Jessheim
Tel. 06-972382

OSLO

INNOVA
Dronningensgt. 34
0154 Oslo 1
Tel. 02-424870

OLAF NORLIS BOKHANDEL
Universitetsgt. 24
0162 Oslo 1
Tel. 02-429135

TANUM ELEKTRONIKK
Karl Johansgt. 43
0162 Oslo 1
Tel. 02-201813

TA-NO A/S
Kr. Augustsgt. 7 A
0164 Oslo 1
Tel. 02-110260

VESTFOLD

HORTEN DATA A/S
Storgt. 53
3190 Horten
Tel. 033-41364

A/S EDB-SENTERET
Tjømegt. 2 B
Postboks. 506
3101 Tønsberg
Tel. 033-13284

ØSTFOLD

HAEB A/S
Prinsensgt. 6-8
Postboks 293
1501 Moss
Tel. 032-54194

OLE HALVORSEN A/S
St. Mariegt. 107
Postboks 57
1701 Sarpsborg
Tel. 031-57533

HENR. KØHN BOK OG PAPIR
Storgt. 24
1750 Halden
Tel. 031-81069

COMPUTERHUSET SARPSBORG
Postboks 279
1701 Sarpsborg
Tel. 031-50133

TROLL DATA A/S
Jernbanegt. 14
1800 Askim
Tel. 02-883400